

ZEITSCHRIFT FÜR VERMESSUNGSWESEN.

Organ des Deutschen Geometervereins.

Herausgegeben von

Dr. C. Reinbertz,
[Professor in Hannover.

und

C. Steppes,
Oberstenerath in München.



1901.

Heft 14.

Band XXX.

—> 15. Juli. <—

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

Ueber die Genauigkeit der Distanzmessung mit Hülfe der Tangentenschraube.

Von Professor Dr. M. Kunze in Tharandt.

Die Verwendung der Tangentenschraube als Distanzmesser scheint in Deutschland eine ziemlich beschränkte zu sein. Die Nachfrage bei einer Anzahl von mechanischen Werkstätten brachte mir übereinstimmend die Antwort, dass zwar für Instrumente, die nach Amerika bestimmt seien, die Befügung einer solchen Schraube fast ausnahmslos verlangt werde, dass dagegen in Deutschland zumeist nur Theodolite für die Sammlungen der Hochschulen mit diesem Hilfsapparate ausgerüstet würden. Die Untersuchungen über die Genauigkeit dieser Art der Distanzmessung sind deshalb nicht sehr zahlreich*) und überdies einander ziemlich widersprechend. Um mir ein eignes Urtheil in dieser Sache zu verschaffen, habe ich deshalb in der zweiten Hälfte des August vorigen Jahres eine Reihe von Messungen vorgenommen, die im Folgenden möglichst ausführlich mitgetheilt werden sollen.

Das der Untersuchung zu Grunde liegende Object war ein Theil des Tharandter Staatsforstreviers und bildete zwei getrennte, nur in dem Punkte 1 zusammenhängende Polygone. Das eine dieser Polygone war ein 22-Eck 1,2... 22,1, bei dem die Punkte 13 und 19 nochmals durch einen Zug 13,23... 32,19 verbunden waren, das andere ein 7-Eck 1,33... 38,1.

Die Seiten dieser Vielecke wurden unter meiner eigenen Aufsicht zweimal mit einem sorgfältig untersuchten Stahlbande gemessen. Um Erweiterungen der von den Stabspitzen gebildeten Löcher möglichst zu vermeiden, wurde das Band beim Weiterziehen stets von dem vorderen, stehenbleibenden Stabe abgehoben. Die Messungen ergaben die Differenz Vorwärts-Rückwärts 19 mal positiv, 19 mal negativ und 2 mal gleich

Die ausländische, d. h. amerikanisch-englische geodätische Litteratur ist mir leider nur in äusserst beschränktem Maasse zugänglich.

Null. Als mittleren Fehler einer Doppelmessung lieferten diese Differenzen den Werth

$$m = \pm 0,002\ 854 \sqrt{E},$$

E in Metern ausgedrückt.

Der übrige Messapparat bestand in einem Repetitionstheodolit aus dem bekannten mechanischen Institute von Max Hildebrand in Freiberg mit einem Fernrohre von 25 cm Brennweite und 22 maliger Vergrößerung. Die Gleitfläche für die Spitze der Tangentenschraube wurde von einer Achatplatte gebildet. Auf der parallel zur Schraube liegenden Scala waren zwar die einzelnen Umdrehungen markirt, aber immer zu je zwei als Theilungseinheiten zusammengefasst, um die Constante gleich 100 zu erhalten. In Folge dessen war die Trommel der Schraube zunächst in 50 Theile, jeder solcher Theil auf meinen Wunsch wieder in 5 Theile getheilt, und letztere liessen sich durch Schätzung mit Bequemlichkeit wenigstens noch vierteln, so dass die Ablesungen bis zu 0,0005 einer Theilungseinheit herab ausgeführt werden konnten. Aus 16 Bestimmungen ergab sich der Winkelwerth für 0,001 Theilungseinheit zu $2'',0582 \pm 0'',0013$. Als Signale dienten zwei 4 m lange mit den Ziffern I und II bezeichnete Stäbe von 38 mm Durchmesser, an denen in Abständen von 1 m vier schwarz und weiss gefelderte Scheiben aus starkem Stahlblech befestigt werden konnten. Die Scheiben wurden unten mit Ausschnitten auf mit Köpfen versehene Stahlcylinder aufgesetzt, oben mit Schraubenbolzen, die durch hohle Messingcylinder hindurch geführt waren, befestigt. Die Mitte der untersten Scheibe befand sich 0,35 m über dem Boden. Die Scheiben des Stabes I trugen die Nummern 1 bis 4, die des Stabes II die Nummern 5 bis 8. Der Signalapparat stammte aus der Werkstätte des mechanischen Instituts von G. Heyde in Dresden. Vor und nach den Messungen wurde der Abstand der Mitten der Farbenfelder von einander mit einem Stangenzirkel auf 0,1 mm genau bestimmt.

Die Constante des Instruments ergab sich aus je 10 Einstellungen, die bei 100, 200, 300, 400, 500, 600 und 700 m Signalabstand für alle Scheibencombinationen auf einem berasten, durch seitlichen Waldbestand gegen directe Besonnung geschützten Waldwege vorgenommen wurden, zu

$$C = 100,2757 \pm 0,0278.$$

Die Verhältnisse, unter denen die eigentlichen Distanzmessungen ausgeführt wurden, waren, was ich fast als einen Vorzug betrachten möchte, im Allgemeinen recht ungünstige. Während der ganzen Dauer der Untersuchungen herrschte Tag für Tag vom Morgen bis zum Abend blendender Sonnenschein und drückende Hitze. Wenn auch der Theodolit durch einen grossen Schirm sorgfältig beschattet wurde, so befand sich doch die Luft in steter stärkerer oder schwächerer Bewegung auf und ab, und die Signalscheiben nahmen nur selten eine Ruhelage an. Einmal wurde durch die Besonnung der Scheiben die Einstellung fast unmöglich (Sicht 2—3. I.), und ziemlich häufig schienen das obere und untere

schwarze Farbenfeld aus einander gezogen, gewissermaassen durch einen Stiel mit einander verbunden zu sein. Auch andere Verzerrungen, z. B. Umwandlung der geradlinigen Begrenzungen in gezackte etc., traten auf. Bei recht geringer seitlicher Beschattung schon erhielten die weissen Farbenfelder einen grauen Ton und bei stärkerer eine tiefgraue, kaum von Schwarz sich unterscheidende Färbung. Es wäre deshalb zweckmässig gewesen, anstatt kreisförmiger Scheiben rhombische zu verwenden, da bei diesen wenigstens das Halbiren wesentlich erleichtert worden wäre.

Die Signale wurden in ausgebohrte Pfähle eingesetzt, durch Statife gehalten und mit Rosenberg'schen Lattenrichtern (anklembare Dosenlibellen) lothrecht gestellt. In seitlicher Richtung konnte die Stellung der Signale durch das Fernrohr geprüft werden. Sie fand sich immer untadelhaft, es wird daher auch wohl eine Neigung vor- oder rückwärts nicht vorgekommen sein, sodass Fehler wegen Lattenschiefe im Nachfolgenden jedenfalls als ausgeschlossen betrachtet werden dürfen.

Ich habe nun immer alle Combinationen der gerade sichtbaren Scheiben in Sätzen von je vier Beobachtungen gemessen, aus letzteren Mittel gebildet und diese Mittel zur Distanzberechnung verwendet. Dabei drängten sich sofort die beiden Fragen auf: 1) Uebt die Entfernung des Instruments vom Signale, 2) der verticale Abstand der beiden beobachteten Scheiben von einander einen Einfluss aus auf die Genauigkeit der Bestimmung der Differenz von $o-u$, wo o die Schraubenablesung nach der oberen, u die nach der anderen Scheibe bedeutet. Um diese Fragen beantworten zu können, wurden die Entfernungen in drei Gruppen zerlegt, nämlich I) bis 150 m, II) über 150 bis 250 m, III) über 250 m, und sodann in allen Sichten, in denen sämtliche*) Scheiben erkennbar waren, für jeden Satz der mittlere Fehler einer Bestimmung der Differenz $o-u$ berechnet. Aus diesen Grössen sind dann die entsprechenden Werthe für die Gruppen etc. gebildet worden. Die Ergebnisse der Rechnungen sind in den nachstehenden drei Tabellen übersichtlich zusammengefasst.

Tabelle I.

Gruppe	Anzahl der Sichten und Sätze	Mittlerer Gruppenfehler einer Bestimmung der Differenz $o-u$, berechnet aus den entsprechenden Grössen der Satzfehler für die Scheibencombination					
		1-4	1-3	2-4	1-2	2-3	3-4
		5-8	5-7	6-8	5-6	6-7	7-8
I	14	$\pm 0,002.44$	2.65	1.91	2.06	1.53	2.09
II	11	002.52	1.49	2.23	1.49	1.30	1.73
III	12	002.24	2.03	2.16	1.64	2.07	1.94
I-III	37	002.40	2.16	2.09	1.77	1.66	1.94
		$\pm 0,002.40$	2.12		1.80		

*) Diese Auswahl wurde getroffen, um für alle Scheibencombinationen immer nahezu gleiche äussere Verhältnisse (Luftzustand, Besonnung, Beschattung etc.) zu erhalten.

Tabelle II.

Gruppe	Grösster und kleinster mittlerer Satzfehler einer Bestimmung der Differenz $o-u$ für die Scheibencombination											
	1-4		1-3		2-4		1-2		2-3		3-4	
	5-8		5-7		6-8		5-6		6-7		7-8	
	$m_{max.}$	$m_{min.}$	$m_{max.}$	$m_{min.}$	$m_{max.}$	$m_{min.}$	$m_{max.}$	$m_{min.}$	$m_{max.}$	$m_{min.}$	$m_{max.}$	$m_{min.}$
I	± 0,004.19	0.75	5.22	0.65	2.89	0.48	3.59	1.26	2.58	0.25	3.40	0.50
II	004.77	0.65	2.72	0.75	3.46	0.75	2.89	0.41	2.35	0.48	2.71	0.85
III	003.99	0.48	3.94	1.22	2.95	0.75	2.87	0.00	3.61	0.41	3.73	0.25

Tabelle III.

Gruppe	Grösste positive und negative Abweichung eines Einzelwerthes der Differenz $o-u$ vom Satzmittel für die Scheibencombination											
	1-4		1-3		2-4		1-2		2-3		3-4	
	5-8		5-7		6-8		5-6		6-7		7-8	
	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-
I	0,006.2	5.1	4.9	6.6	3.6	3.5	4.6	3.9	3.6	2.9	4.6	4.4
II	004.7	5.3	3.1	3.8	3.9	5.0	3.5	3.5	2.7	3.5	2.7	4.0
III	004.4	3.6	5.4	4.1	4.1	3.9	4.2	3.6	2.9	4.6	4.6	4.4

Die Zahlen der Tabelle I lassen erkennen, dass die Entfernung des Signals vom Instrumente, wenn diese Entfernung 450 m nicht überschreitet, einen Einfluss auf die Genauigkeit der Bestimmung der Differenz $o-u$ nicht hat. Nach den Ergebnissen, die sich bei der Constantenbestimmung herausgestellt haben, wird man bei günstiger Beleuchtung diese Grenze sogar bis 700 m hinaufrücken dürfen. Dagegen scheint der verticale Abstand der Scheiben von einander einen, wenn auch nicht sehr beträchtlichen Einfluss auf die Genauigkeit der Bestimmung der Differenz $o-u$ auszuüben und zwar der Art, dass die Genauigkeit mit der Zunahme des Scheibenabstandes etwas abnimmt. Ob dieser Einfluss auf die Veränderung des Luftzustandes beim Durchlaufen des grösseren Schraubenweges und auf die wachsende Zeitdauer in der Messung eines Satzes zurückzuführen ist oder aber der Schraube zur Last gelegt werden muss, könnte nur durch eine sehr eingehende Untersuchung der letzteren festgestellt werden. Eine allerdings nur vorläufige Messungsreihe lässt mich vermuthen, dass hauptsächlich wohl die erstgenannten Ursachen wirksam sind.

Aus der Gleichung $E = \frac{Cl}{o-u}$ erhält man

$$dE = - \frac{Cl}{(o-u)^2} d(o-u) = - E^2 \frac{d(o-u)}{Cl}, \quad (1)$$

oder, wenn man $d(o-u)$ durch den mittleren Fehler m eines Satzmittels ersetzt,

$$dE = \mp E^2 \frac{m}{Cl}. \quad (2)$$

Aus der Tabelle I ergibt sich für einen Satz von vier Beobachtungen nach einander m zu $\pm 0,00090$, $\pm 0,00106$, $\pm 0,00120$, man würde deshalb, wenn $C=100$ und $l=1, 2, 3$ gesetzt wird, für

$100 \frac{dE}{E}$ die Werthe erhalten:

$$\mp 0,00090 E, \mp 0,00053 E, \mp 0,00040 E,$$

so dass, trotzdem der mittlere Satzfehler mit der Zunahme des Abstandes der Scheiben wächst, dieser grössere Abstand dennoch eine Abminderung des procentischen Längenfehlers herbeiführt.

In den Werthen von m sprechen sich jedoch die bei der Bestimmung der Differenz $o-u$ wirklich vorkommenden Fehler nur sehr unvollkommen aus. Die Einfüsse der Refraction, obschon sie für die in verschiedenen Höhen über dem Boden befindlichen Scheiben recht verschieden sind, machen sich doch in den Differenzen der Schraubenlesungen nur wenig bemerklich, weil sie für kurze Beobachtungszeiten nahe dieselben bleiben. Ferner wird man sich trotz aller Sorgfalt und trotz des eifrigsten Strebens, unbefangen zu bleiben, kaum davor bewahren, bei sehr schwierigen Einstellungen gewisse kleine Merkmale nicht für alle Beobachtungen festzuhalten, so dass jede Einstellung mit einem gar nicht unbeträchtlichen constanten Fehler behaftet sein kann, während doch der mittlere Fehler des Satzmittels sehr klein ausfällt. Hier können nur Vergleichenungen der berechneten mit den wirklich gemessenen Distanzen Aufklärung schaffen. Unter der Voraussetzung, dass die Messungen mit dem Stahlbände als fehlerfrei angesehen werden dürfen, sind diese Vergleichenungen auf Grund der in Tabelle VIII mitgetheilten Zahlen in den nachfolgenden vier Tabellen durchgeführt worden, und zwar sowohl für die in Tabelle I bis III behandelten vollständigen, alle Scheibencombinationen umfassenden Sichten, als auch für die unvollständigen.

Tabelle IV.

Gruppe	Durchschnittlicher procentischer Längenfehler für die Scheibencombination							
	1-4 5-8	1-3 5-7	2-4 6-8	1-3.2-4 5-7.6-8	1-2 5-6	2-3 6-7	3-4 7-8	1-2.2-3.3-4 5-6.6-7.7-8
a. Vollständige Sichten.								
I	14 ± 0,128	14 ± 0,165	14 ± 0,142	28 ± 0,153	14 ± 0,221	14 ± 0,261	14 ± 0,157	42 ± 0,213
II	11 147	11 178	11 147	22 163	11 215	11 240	11 129	33 195
III	12 125	12 215	12 123	24 169	12 369	12 269	12 320	36 319
I-III	37 ± 0,133	37 ± 0,185	37 ± 0,137	74 ± 0,161	37 ± 0,267	37 ± 0,248	37 ± 0,202	111 ± 0,242
b. Sämmtliche Sichten.								
I	14 ± 0,128	15 ± 0,167	24 ± 0,138	39 ± 0,149	15 ± 0,220	28 ± 0,224	24 ± 0,177	67 ± 0,206
II	11 147	13 163	24 159	37 160	13 199	28 235	27 189	68 210
III	12 125	13 219	15 166	28 191	14 364	16 314	18 262	48 309
I-III	37 ± 0,133	41 ± 0,183	63 ± 0,153	104 ± 0,165	42 ± 0,262	72 ± 0,248	69 ± 0,204	183 ± 0,235

Tabelle V.

Mittlerer procentischer Längenfehler für die Scheibencombination

Gruppe	Mittlerer procentischer Längenfehler für die Scheibencombination							
	1-4 5-8	1-3 5-7	2-4 6-8	1-3·2-4 5-7·6-8	1-2 5-6	2-3 6-7	3-4 7-8	1-2-2-3-3-4 5-6-6-7-7-8
a. Vollständige Sichten.								
I	14 ± 0,166	14 ± 0,187	14 ± 0,167	28 ± 0,177	14 ± 0,267	14 ± 0,312	14 ± 0,209	42 ± 0,266
II	11 172	11 211	11 177	22 195	11 252	11 282	11 164	33 238
III	12 162	12 265	12 171	24 223	12 407	12 311	12 367	36 364
I-III	37 ± 0,166	37 ± 0,222	37 ± 0,171	74 ± 0,198	37 ± 0,315	37 ± 0,303	37 ± 0,261	111 ± 0,294
b. Sämmtliche Sichten.								
I	14 ± 0,166	15 ± 0,188	24 ± 0,167	39 ± 0,175	15 ± 0,263	28 ± 0,272	24 ± 0,223	67 ± 0,253
II	11 172	13 199	24 192	37 195	13 236	28 282	27 253	68 262
III	12 162	13 265	15 224	28 244	14 397	16 354	18 316	48 354
I-III	37 ± 0,166	41 ± 0,218	63 ± 0,192	104 ± 0,203	42 ± 0,308	72 ± 0,296	69 ± 0,261	183 ± 0,286

Tabelle VI.

a. In den vollständigen Sichten und für die Scheibencombination					b. In sämmtlichen Sichten und für die Scheibencombination				
	entfallen auf 100 Fehler		betragen die Maximalwerthe der Fehler			entfallen auf 100 Fehler		betragen die Maximalwerthe der Fehler	
	positive	negative	+	-		positive	negative	+	-
1-4	57	43	0,368	0,284	1-4	57	43	0,368	0,284
5-8					5-8				
1-3	62	38	468	296	1-3	61	39	468	296
5-7					5-7				
2-4	43	57	318	442	2-4	41	59	534	442
6-8					6-8				
1-2	57	43	637	420	1-2	55	45	637	420
5-6					5-6				
2-3	54	46	509	608	2-3	44	56	601	608
6-7					6-7				
3-4	43	57	579	647	3-4	43	57	579	658
7-8					7-8				

Die in den Tabellen IV bis VII niedergelegten Rechnungswerte lassen sich in folgende Sätze zusammenfassen.

1) Die unterste Signalscheibe ist möglichst entfernt vom Boden anzubringen, jedenfalls nicht unter 0,5 m, besser aber wenigstens 1 m über demselben, damit die Einwirkung der Refraction auf diese unterste Scheibe thunlichst herabgemindert wird.

2) Die Entfernung der Signalscheiben von einander darf jedenfalls nicht unter 2 m betragen, wenn immer möglich ist sie grösser zu wählen, um, entsprechend Gleichung 1), dadurch die Fehler der Differenz $o-u$ zu verkleinern.

3) Unter diesen beiden Voraussetzungen wird man Ergebnisse erhalten, die denen direct ausgeführter gewöhnlicher Längenmessungen mit dem Stahlbände nahezu gleich kommen, selbst wenn man nur eine viermalige Wiederholung der Scheibeneinstellungen voraussetzt.

Tabelle VII.

a. In den vollen Sichten und für die Scheibencombination liegen von 100 Fehlern zwischen							b. In sämtlichen Sichten und für die Scheibencombination liegen von 100 Fehlern zwischen								
0,000 und 0,050	0,051 und 0,100	0,101 und 0,150	0,151 und 0,200	0,201 und 0,250	0,251 und 0,300	0,301 und darüber	0,000 und 0,050	0,051 und 0,100	0,101 und 0,150	0,151 und 0,200	0,201 und 0,250	0,251 und 0,300	0,301 und darüber		
1-4 5-8	30	8	19	16	8	16	3	1-4 5-8	30	8	19	16	8	16	3
1-3 5-7	19	16	11	8	11	22	13	1-3 5-7	19	15	10	10	12	22	12
2-4 6-8	22	24	16	11	11	8	8	2-4 6-8	19	22	18	8	11	11	11
1-2 5-6	8	11	19	6	5	8	43	1-2 5-6	7	12	19	7	5	7	43
2-3 6-7	13	11	3	11	13	8	41	2-3 6-7	14	10	8	8	14	7	39
3-4 7-8	22	14	8	13	5	16	22	3-4 7-8	19	17	10	9	7	13	25

Wenn es sich nicht um isolirte Punkte, sondern um Punkte eines Polygonzugs handelt, wird man den Ergebnissen der directen Längenmessung noch näher kommen, weil man dann nicht verabsäumen wird, die Scheibeneinstellungen sowohl vorwärts, als auch rückwärts auszuführen. Die dann zu erwartenden durchschnittlichen und mittleren procentischen Längenfehler lassen sich natürlich sofort aus den Tabellen IV und V ableiten. Ich habe aber der Vollständigkeit wegen aus Tabelle VIII auch noch die Mittel aller vorkommenden vor- und rückwärtigen Sichten gleicher Scheibencombinationen zusammengestellt und damit die nachstehenden Zahlen gewonnen, die sich in ziemlich guter Uebereinstimmung mit den aus Tabelle IV und V folgenden befinden.

Gruppe	Durchschnittlicher } Mittlerer } procentischer Längenfehler einer Doppelmessung für die Scheibencombination					
	1-4 5-8	1-3 5-7	2-4 6-8	1-2*) 5-6	2-3**) 6-7	3-4 7-8
I-III	13 { $\pm 0,102$ $\pm 0,126$	15 { $\pm 0,125$ $\pm 0,157$	28 { $\pm 0,119$ $\pm 0,141$	16 { $\pm 0,163$ $\pm 0,210$	34 { $\pm 0,180$ $\pm 0,225$	31 { $\pm 0,142$ $\pm 0,181$

*) Etwas zu klein. — **) Etwas zu gross.

Auf Grund meiner Zahlen möchte ich behaupten, dass für die Vermessungspraxis überhaupt, besonders aber in den Fällen, wo es sich um offene Polygonzüge handelt, wie bei den Vorarbeiten für den Strassen- und Eisenbahnbau, oder wo die Triangulirung nicht bis zur äussersten Grenze getrieben werden kann, sondern sich mit einem weitmaschigen Netze mit Seiten von 5000—8000 m u. m. begnügen und die Verbindung der Dreieckspunkte durch Polygonzüge mit möglichst langen Seiten bewirken muss, wie z. B. bei Vermessungen in unseren Colonieen, bei wissenschaftlichen Reisen u. s. w., die Tangentenschraube als ein sehr empfehlenswerthes Hilfsmittel zur Ausführung von Längenmessungen bezeichnet werden darf.

Tabelle VIII.

Vergleichung der gemessenen Längen mit den aus den
Satzmitteln berechneten.

(Die Zeichen \pm bedeuten, dass die berechneten Längen ^{grösser} _{kleiner} sind als die gemessenen).

Der Polygonseite Be- zeich- nung	Länge m	Procentischer Fehler der berechneten Länge für die Scheiben- combination						
		I. 1—4 II. 5—8	1—3 5—7	2—4 6—8	1—2 5—6	2—3 6—7	3—4 7—8	
20—21	75,611	I.			— 0,251		— 0,286	— 0,137
		II.	+ 0,005	+ 0,116	— 0,036	+ 0,053	+ 0,167	— 0,286
		M.			— 0,144		— 0,060	— 0,212
I. Luft ziemlich ruhig, Bilder wenig zitternd; Scheibe 1 durch eine Bodenwelle gedeckt. — II. Luft ziemlich ruhig, Bilder wenig zitternd.								
25—26	77,576	I.	+ 0,257	+ 0,297	+ 0,187	+ 0,399	+ 0,196	+ 0,180
		II.	— 0,001	+ 0,049	— 0,074	+ 0,146	— 0,050	— 0,099
		M.	+ 0,128	+ 0,173	+ 0,057	+ 0,273	+ 0,073	+ 0,041
I. Luft ruhig, Bilder gut. — II. Luft ruhig, Bilder gut.								
24—25	80,603	I.			+ 0,356		+ 0,411	+ 0,301
		II.	+ 0,003	+ 0,034	— 0,130	+ 0,271	— 0,201	— 0,061
		M.			+ 0,113		+ 0,105	+ 0,120
I. Luft wallend, Bilder zitternd; Scheibe 1 durch eine Bodenwelle gedeckt. — II. Luft etwas ruhiger, Bilder weniger stark zitternd.								
34—35	80,857	I.					+ 0,049	
		II.					— 0,055	
		M.					— 0,003	
I. Luft stark wallend, Bilder sehr zitternd; Scheibe 1 durch eine Bodenwelle, Scheibe 4 durch Aeste und Blätter gedeckt. II. Luft und Bilder wie bei I; Scheibe 5 durch eine Bodenwelle, Scheibe 8 durch Aeste gedeckt.								

Der Polygonseite Be- zeich- nung	Länge m	Procentischer Fehler der berechneten Länge für die Scheiben- combination						
		I. 1-4	1-3	2-4	1-2	2-3	3-4	
		II. 5-8	5-7	6-8	5-6	6-7	7-8	
9-10	85,294	I.			- 0,120		- 0,115	- 0,125
		II.			+ 0,016		+ 0,331	- 0,309
		M.			- 0,052		+ 0,108	- 0,217
I. Luft wenig wallend, Bilder schwach zitternd; Scheibe I durch eine Bodenwelle gedeckt. — II. Luft und Bilder wie bei I; Scheibe 5 durch eine Bodenwelle gedeckt.								
27-28	102,446	I.			+ 0,202		+ 0,022	+ 0,385
		II.			- 0,058		- 0,066	- 0,049
		M.			+ 0,072		- 0,022	+ 0,168
I. Luft wallend, Bilder zitternd; Scheibe 1 durch eine Bodenwelle gedeckt. — II. Alle Scheiben beschattet, die weissen Felder daher grau, Einstellung ziemlich schwierig; Scheibe 5 durch eine Bodenwelle gedeckt.								
29-30	113,069	I.	+ 0,218	+ 0,227	+ 0,051	+ 0,552	- 0,095	+ 0,199
		II.	+ 0,148	+ 0,191	+ 0,157	+ 0,127	+ 0,255	+ 0,061
		M.	+ 0,183	+ 0,209	+ 0,104	+ 0,340	+ 0,080	+ 0,130
I. Luft wallend, Bilder zitternd. — II. Luft etwas ruhiger, Bilder daher weniger zitternd.								
1-33	115,626	I.			- 0,100		- 0,178	- 0,012
		II.	- 0,269	- 0,214	- 0,251	- 0,304	- 0,130	- 0,371
		M.			- 0,176		- 0,154	- 0,192
I. Luft und Bilder ruhig; Scheibe 1 durch eine Bodenwelle gedeckt. — II. Luft wallend, Bilder etwas zitternd.								
23-24	120,254	I.			+ 0,115		- 0,115	+ 0,347
		II.			- 0,103		- 0,110	- 0,090
		M.			+ 0,006		- 0,113	+ 0,127
I. Luft wallend, Bilder stark zitternd; Scheibe 1 durch eine Bodenwelle gedeckt. — II. Luft wallend, Bilder mässig zitternd; Scheibe 5 durch eine Bodenwelle gedeckt.								
35-36	128,850	I.		- 0,201		- 0,200	- 0,203	
		II.	+ 0,008	+ 0,142	+ 0,064	- 0,103	+ 0,390	- 0,258
		M.		- 0,030		- 0,152	+ 0,094	
I. Luft ziemlich ruhig, Bilder nur wenig zitternd; Scheibe 4 durch Laub und Aeste verdeckt. — II. Luft ziemlich ruhig, Bilder nur wenig zitternd.								
12-13	132,066	I.	+ 0,001	+ 0,006	+ 0,120	- 0,235	+ 0,369	- 0,130
		II.	- 0,066	- 0,099	+ 0,028	- 0,252	+ 0,054	+ 0,002
		M.	- 0,033	- 0,017	+ 0,074	- 0,244	+ 0,212	+ 0,064
I. Luft stark wallend, Scheibe 1 und 2 heftig zitternd. — II. Luft wallend, Bilder wenig zitternd.								

Der Polygonseite Be- zeich- nung	Länge m	Procentischer Fehler der berechneten Länge für die Scheiben- combination						
		I. 1-4	1-3	2-4	1-2	2-3	3-4	
		II. 5-8	5-7	6-8	5-6	6-7	7-8	
36-37	142,297	I.		-0,010		-0,308	+0,291	
		II.				-0,354		
		M.				-0,331		
I. Luft stark wallend, Bilder heftig zitternd; Scheibe 1 durch eine Bodenwelle gedeckt. — II. Luft und Bilder wie vorher; Scheibe 5 durch eine Bodenwelle, Scheibe 8 durch Blätter und Aeste gedeckt.								
7-8	142,320	I.	+0,180	+0,256	+0,311	-0,083	+0,599	+0,026
		II.	-0,212	-0,086	-0,109	-0,419	+0,250	-0,464
		M.	-0,016	+0,085	+0,101	-0,251	+0,425	-0,219
I. Luft heftig wallend, Bilder stark zitternd; Scheibe 3 durch Blätter gedeckt, nur bei Windzug sichtbar. — II. Luft und Bilder wie bei I; Scheibe 8 durch Blätter gedeckt, nur bei Windzug sichtbar.								
6-7	145,197	I.	-0,151	-0,252	-0,276	+0,044	-0,608	+0,008
		II.	-0,267	-0,279	-0,192	-0,110	-0,294	+0,055
		M.	-0,209	-0,266	-0,234	-0,033	-0,451	+0,032
I. Luft sehr stark wallend, Bilder heftig zitternd. — II. Luft und Bilder etwas ruhiger wie bei I.								
26-27	155,851	I.	+0,150	+0,355	+0,031	+0,391	+0,315	-0,253
		II.			+0,006		-0,114	+0,129
		M.			+0,019		+0,101	-0,062
I. Luft wenig wallend, Bilder ziemlich ruhig. — II. Scheiben beschattet, daher nicht ohne Schwierigkeit einzustellen; Scheibe 5 durch eine Bodenwelle verdeckt.								
13-23	156,928	I.	-0,240	-0,279	-0,167	-0,395	-0,162	-0,172
		II.	-0,192	-0,220	-0,274	-0,003	-0,414	-0,133
		M.	-0,216	-0,250	-0,221	-0,199	-0,288	-0,153
I. Luft wenig wallend, nur Scheibe 1 zitternd; Scheibe 4 zum Theil durch Aeste verdeckt, Einstellung daher recht unsicher. — II. Scheiben beschattet, deshalb nicht ohne Schwierigkeit einzustellen.								
30-31	163,130	I.	-0,013	-0,030	+0,023	-0,082	+0,020	+0,024
		II.	+0,039	+0,063	-0,035	+0,185	-0,059	-0,010
		M.	+0,013	+0,017	-0,006	+0,052	-0,020	+0,007
I. Luft ruhig, Bilder ruhig. — II. Wie bei I.								
21-22	164,101	I.			-0,083		-0,146	-0,019
		II.			+0,311		+0,370	+0,254
		M.			+0,114		+0,112	+0,118
I. Luft heftig wallend, Bilder stark zitternd; Scheibe 1 durch eine Bodenwelle gedeckt. — II. Luft und Bilder wie bei I; Scheibe 5 durch eine Bodenwelle gedeckt.								

Der Polygoneite Be- zeich- nung	Länge m	Procentischer Fehler der berechneten Länge für die Scheiben- combination						
		I. 1-4	1-3	2-4	1-2	2-3	3-4	
		II. 5-8	5-7	6-8	5-6	6-7	7-8	
1-38	166,124	I.			-0,199		-0,221	-0,180
		II.			-0,071		+0,061	-0,072
		M.			-0,135		-0,080	-0,126
I. Scheiben beschattet, daher ziemlich schwierig einzustellen; Scheibe 1 durch eine Bodenwelle gedeckt. — II. Luft ruhig, Bilder gut; Scheibe 5 durch eine Bodenwelle gedeckt.								
3-4	167,492	I.	+0,025	+0,037	-0,139	+0,351	-0,277	+0,002
		II.	-0,284	-0,296	-0,090	-0,358	-0,232	-0,264
		M.	+0,130	-0,130	-0,115	-0,004	-0,255	-0,131
I. Luft ruhig, Bilder gut. — II. Scheiben stark beschattet, daher sehr schwierig einzustellen.								
19-20	174,046	I.		-0,006		-0,138	+0,238	
		II.	-0,159	-0,044	-0,088	+0,149	-0,012	-0,059
		M.		-0,025		+0,006	+0,113	
I. Luft wenig wallend, Bilder ziemlich ruhig; Scheibe 4 durch Aeste und Blätter verdeckt. — II. Scheiben etwas beschattet, Einstellung nicht ohne Schwierigkeit.								
28-29	180,778	I.	+0,113	+0,149	+0,213	-0,086	+0,385	+0,042
		II.	+0,259	+0,267	+0,318	+0,140	+0,394	+0,244
		M.	+0,186	+0,208	+0,266	+0,027	+0,390	+0,143
I. Scheiben beschattet, ziemlich schwierig einzustellen. — II. Scheiben stark beschattet, sehr schwierig einzustellen.								
2-3	189,789	I.			(-0,763)		(-0,854)	(-0,676)
		II.			-0,375		-0,389	-0,359
		M.						
I. Scheiben derart von der Sonne getroffen, dass die Farbfelder nicht unterschieden werden konnten und selbst nur die Halbiring der Scheiben nicht möglich war; Scheibe 1 durch eine Bodenwelle gedeckt. Von der Rechnung ausgeschlossen. — II. Scheiben etwas beschattet, Einstellung ziemlich schwierig; Scheibe 5 durch eine Bodenwelle gedeckt.								
15-16	220,269	I.			-0,030		-0,012	-0,048
		II.			+0,300		+0,208	+0,393
		M.			+0,135		+0,098	+0,173
I. Scheiben beschattet, daher ziemlich schwierig einzustellen; Scheibe 1 durch eine Bodenwelle gedeckt. — II. Scheiben beschattet, sehr schwierig einzustellen; Scheibe 5 durch eine Bodenwelle gedeckt.								

Der Polygonseite Be- zeichnung	Länge m	Procentischer Fehler der berechneten Länge für die Scheiben- combination						
		I. 1—4	1—3	2—4	1—2	2—3	3—4	
		II. 5—8	5—7	6—8	5—6	6—7	7—8	
31—32	221,257	I.			— 0,203		— 0,459	+ 0,055
		II.			— 0,298		— 0,504	— 0,090
		M.			— 0,251		— 0,482	— 0,018
I. Luft wenig wallend, Bilder ziemlich ruhig; Scheibe 1 durch eine Bodenwelle gedeckt. — II. Scheiben stark beschattet, daher sehr schwierig einzustellen; Scheibe 5 durch eine Bodenwelle verdeckt.								
17—18	224,739	I.			— 0,115		— 0,491	+ 0,276
		II.						— 0,072
		M.						+ 0,102
I. Luft wenig wallend, Bilder ziemlich ruhig; Scheibe 1 durch eine Bodenwelle gedeckt. — II. Luft wallend, Bilder ziemlich stark zitternd; Scheibe 5 und 6 durch eine Bodenwelle gedeckt.								
1—2	235,519	I.					— 0,198	
		II.		+ 0,161		+ 0,093	+ 0,230	
		M.					+ 0,016	
I. Scheiben stark beschattet, daher sehr schwierig einzustellen; Scheibe 1 durch eine Bodenwelle, Scheibe 4 durch Aeste verdeckt. — II. Luft ruhig, Bilder ziemlich gut; Scheibe 8 durch Aeste verdeckt.								
18—19	236,154	I.			+ 0,098		— 0,027	+ 0,221
		II.	+ 0,141	+ 0,218	+ 0,241	+ 0,221	+ 0,375	— 0,221
		M.			+ 0,170		+ 0,174	0,000
I. Scheiben beschattet, Einstellung ziemlich schwierig; Scheibe 1 durch eine Bodenwelle verdeckt. — II. Luft etwas wallend, Bilder ziemlich ruhig.								
33—34	244,029	I.						— 0,635
		II.						— 0,658
		M.						— 0,647
I. Luft sehr stark wallend, Bilder äusserst unruhig; Scheibe 1 und 2 durch eine Bodenwelle gedeckt. — II. Luft und Bilder wie bei I; Scheibe 5 und 6 durch eine Bodenwelle gedeckt.								
5—6	249,311	I.					— 0,271	
		II.			— 0,104		+ 0,007	— 0,214
		M.					— 0,132	
I. Luft wallend, Scheibe 2 wegen Zitterns ziemlich schwierig einzustellen; Scheibe 1 durch eine Bodenwelle, Scheibe 4 durch Aeste verdeckt. — II. Luft wenig wallend, Bilder ziemlich ruhig; Scheibe 5 durch eine Bodenwelle verdeckt.								

Der Polygonseite		Procentischer Fehler der berechneten Länge für die Scheiben-combination						
Bezeichnung	Länge m	I. 1-4	1-3	2-4	1-2	2-3	3-4	
		II. 5-8	5-7	6-8	5-6	6-7	7-8	
10 11	250,531	I.					+ 0,076	
		II.					+ 0,231	
		M.					+ 0,154	
I. Scheiben beschattet, daher ziemlich schwierig einzustellen; Scheibe 1 und 2 durch eine Bodenwelle gedeckt. — II. Beschattung stärker, Einstellung daher noch schwieriger als bei I; Scheiben 5 und 6 durch eine Bodenwelle gedeckt.								
37-38	258,607	I.	+ 0,268		- 0,355	(+ 0,927)		
		II.			+ 0,318			
		M.			- 0,019			
I. Scheiben sehr stark beschattet, daher äusserst schwierig einzustellen. Scheibe 3 zum Theil, Scheibe 4 gänzlich durch Aeste verdeckt. 2-3 bei der Rechnung ausgeschieden. — II. Scheiben etwas beschattet, Einstellung nicht ohne Schwierigkeit; Scheibe 7 und 8 durch Aeste verdeckt.								
8-9	262,748	I.	+ 0,104	+ 0,101	- 0,052	+ 0,417	- 0,213	+ 0,110
		II.			+ 0,534		+ 0,601	+ 0,307
		M.			+ 0,241		+ 0,194	+ 0,209
I. Luft wenig wallend, Bilder ziemlich ruhig; Scheibe 4 zum Theil durch Blätter verdeckt. — II. Scheiben so stark beschattet, dass die Farbenfelder völlig ausgelöscht erschienen, daher nur halbirt; Scheibe 5 durch eine Bodenwelle verdeckt.								
4-5	275,660	I.				- 0,404		
		II.						+ 0,040
		M.						
I. Luft zitternd, Bilder unruhig; Scheibe 1 durch eine Bodenwelle, Scheibe 4 durch Aeste verdeckt, Einstellung auf Scheibe 2 und 3 durch Aeste erschwert. — II. Luft wenig zitternd, Bilder ruhig; Scheibe 5 und 6 durch eine Bodenwelle verdeckt.								
19-32	279,490	I.	- 0,091	- 0,040	- 0,076	- 0,123	+ 0,043	- 0,193
		II.	+ 0,011	- 0,073	+ 0,201	- 0,367	+ 0,222	+ 0,180
		M.	- 0,040	- 0,057	+ 0,063	- 0,245	+ 0,133	- 0,007
I. Scheiben stark beschattet, daher ziemlich schwierig einzustellen; Scheibe 4 überdies noch theilweise von Blättern verdeckt. — II. Luft zitternd, Bilder unruhig.								
1-22	317,793	I.			- 0,277		- 0,413	- 0,140
		II.	+ 0,368	+ 0,398	+ 0,233	+ 0,637	+ 0,160	+ 0,307
		M.			- 0,022		- 0,127	+ 0,084
I. Luft wallend, Bilder zitternd; Scheibe 1 durch eine Bodenwelle gedeckt, Einstellungen auf Scheibe 2, 3 und 4 durch Aeste erschwert. — II. Luft sehr stark wallend, Bilder äusserst unruhig.								

Der Polygonseite Be- zeich- nung	Länge m	Procentischer Fehler der berechneten Länge für die Scheiben- combination						
		I. 1-4	1-3	2-4	1-2	2-3	3-4	
		II. 5-8	5-7	6-8	5-6	6-7	7-8	
16-17	409,390	I.			+ 0,208		+ 0,385	- 0,069
		II.	- 0,015	+ 0,178	- 0,008	- 0,031	+ 0,388	- 0,398
		M.			+ 0,100		+ 0,387	- 0,234
I. Scheiben beschattet, daher nicht ohne Schwierigkeit einzustellen; Scheibe 1 durch eine Bodenwelle verdeckt. — II. Luft ruhig, Bilder ziemlich gut; Scheibe 8 zum Theil durch Aeste verdeckt.								
14-15	429,179	I.	- 0,001	+ 0,151	- 0,140	+ 0,200	+ 0,030	- 0,253
		II.	+ 0,140	+ 0,431	+ 0,006	+ 0,530	- 0,502	+ 0,579
		M.	+ 0,070	+ 0,291	- 0,067	+ 0,365	- 0,236	+ 0,163
I. Scheiben beschattet, daher sehr schwierig einzustellen. — II. Scheiben beschattet, äusserst schwierig einzustellen; Scheibe 7 überdies noch zum Theil durch Aeste verdeckt.								
13-14	438,521	I.	+ 0,117	+ 0,025	+ 0,046	+ 0,453	- 0,402	+ 0,294
		II.	- 0,259	- 0,099	- 0,442	+ 0,269	- 0,396	- 0,439
		M.	- 0,071	- 0,037	- 0,198	+ 0,361	- 0,399	- 0,073
I. Luft wallend, Bilder stark zitternd. — II. Scheiben beschattet, daher sehr schwierig einzustellen.								
11-12	443,036	I.	- 0,174	- 0,255	- 0,051	- 0,420	- 0,088	- 0,014
		II. f	+ 0,167	+ 0,468	- 0,078	+ 0,517	+ 0,419	- 0,430
		II. l	+ 0,056	+ 0,362	- 0,144	+ 0,459	+ 0,365	- 0,647
		M.	- 0,031	+ 0,080	- 0,081	+ 0,034	+ 0,152	- 0,277
I. Luft wallend, Bilder stark zitternd. — II. Scheiben stark beschattet, Farbenfelder völlig ausgelöscht, selbst die Halbiring der Scheiben schwierig. Eine spätere Wiederholung der Messung zeigte dieselben Verhältnisse.								

Flüchtige Eisenbahnvorarbeiten in den Tropen.

Von Prof. Dr. E. Hammer.

Es ist hier schon mehrfach beklagt*) worden, dass Techniker, die Gelegenheit haben, geodätische Arbeiten, besonders topographische Arbeiten unter besondern Verhältnissen auszuführen, so wenig über die von ihnen angewandten Methoden zu veröffentlichen pflegen. Vielleicht

*) Der Einsender der folgenden Notiz möchte sich erlauben, bei dieser Gelegenheit einen längst gehegten Wunsch auszusprechen. Neben die vielen in der letzten Zeit aufgetauchten Erweiterungspläne für Umfang oder Inhalt der „Zeitschrift für Vermessungswesen“, darf man wohl auch den Wunsch stellen, es möchte hier in geeigneten Zeitabschnitten eine planmässige Uebersicht der Vorgänge und Fortschritte auf geodätischem Gebiete gegeben werden; neben dem oft geäusserten Verlangen grösserer Vollständigkeit der deutschen geodätischen Personalnachrichten wird sich wohl auch der Wunsch nach vollständigerer Berichterstattung

findet deshalb die folgende Notiz über die Mittheilungen von Houdaille und Macaire über ihre Vorarbeiten zum Bau der Eisenbahn an der französischen Elfenbeinküste (Guinea) einiges Interesse (vergl. „Revue du génie militaire“, März 1900, sowie den Auszug in den „Annales des Ponts et Chaussées“, 1900, 2. Trimester).

Die geodätischen Vorarbeiten zerfielen wie überall in allgemeine und specielle. Nach Erkundung der für die Linie im Allgemeinen einzuhaltenden Richtung wurde bei den generellen Vorarbeiten in den ungefähren Richtungen der künftigen Linie zunächst ein Zug gelegt, der meist ganz verwachsenen Fusswegen durch den dichtesten Urwald folgen musste.

1) Die Messung der Entfernungen ist dabei mit einem Seil von constanter Länge (62,5 m) gemacht worden, indem man dem Fussweg folgte und für die Abweichungen aus der Geraden eine Correction anbrachte. Auf dem Fussweg hatte der vorausgehende Gehülfe die wichtigsten Brechungspunkte markirt durch kleine Fahnen, die der nachfolgende Gehülfe mitnahm, nachdem er das Seil durch Darauftreten festgehalten hatte. Die Verf. machen die Angabe, dass die Vergleichung der so zu Stande gekommenen Messung mit einer genauern Aufnahme gezeigt habe, dass der Fehler nicht über 2 Proc. ging; die Genauigkeit wäre also immerhin ziemlich gering gewesen. Freilich würde in diesem Fall das Abschreiten oder die Gehzeit zu noch schlechtern Ergebnissen geführt haben, da offenbar die Beschaffenheit des Wegs (Richtungsänderungen fast jeden Augenblick, z. Th. beträchtliche Steigungen und Gefälle) das Abschreiten u. s. f. fast zur Unmöglichkeit gemacht hätte.

2) Die Messung der Höhen geschah selbstverständlich mit Aneroiden und mit Berücksichtigung der täglichen Variation. Die tägliche Oscillation geht in dem Messungsgebiet mit sehr grosser Regelmässigkeit vor sich. Die Verfasser hatten deshalb nach ihrer Angabe auf 1 km Weglänge nicht über 2 m Höhenfehler zu befürchten.

über sachliche geodätische Dinge hören lassen dürfen. Dabei sollte sich der Blick des Berichtstatters oder der Berichtstatter nicht auf das Deutsche Reich beschränken, sondern, schon mit Rücksicht auf das „grössere Deutschland“ und die grossen Vermessungsaufgaben, die in den Tropen unsrer harren, ein möglichst weites Gebiet zu umfassen suchen.

Wir haben nun unter den zahlreichen geodätischen Zeitschriften keine einzige, die einen einigermaassen vollständigen Ueberblick über die Fortschritte der wissenschaftlichen Geodäsie, sei es nun Niedere oder Höhere Geodäsie, ermöglichen oder auch nur den Versuch dazu machen würde. Wäre es nicht schön, wenn die „Ztschr. f. Verm.“ es unternehmen würde, eine solche Zeitschrift zu werden?

Wenn wir einen Blick auf die Nachbarwissenschaften werfen, so fällt der Vergleich in dieser Beziehung nicht zu Gunsten der geodätisch-periodischen Literatur aus; in jedem Wissensgebiet, das an das unsre angrenzt, giebt es Zeitschriften, die ganz oder doch mit ihre Leser über alle neuern Vorgänge und Fortschritte auf dem Laufenden erhalten. Um nur einige wenige Beispiele zu nennen: Für die Mathematik besteht das Jahrbuch der Fortschritte der Mathematik; ferner die ausgezeichnete (von niederländischen Mathematikern herausgegebene) Revue

3) Die Messung der Richtungen war nun aber am schwierigsten in dem ganz undurchdringlichen Wald, in dem man auf dem Fusswegchen ohne Durchhiebe meist keine 5 m weit sehen konnte! Man hat nun hier (wie es schon bei den generellen Vorarbeiten zur Congo-Eisenbahn vor einigen Jahren geschehen sein soll) zur Orientirung besonders den Schall zu Hülfe genommen: ein Gehülfe geht voraus, begiebt sich auf den nächsten bezeichneten Punkt des Wegs und giebt dort mit einem Horn Signale ab, scharfe und kurze Hornstösse (coups brefs et

semestrielle des publications mathématiques; für die Bauingenieurtechnik giebt es z. B. die guten Referate, die in der Zeitschrift für Architektur und Ingenieurwesen (Hannover), in der Zeitschrift des österreichischen Ingenieur- und Architektenvereins (Wien), in den Annales des Ponts et Chaussées (Paris) u. s. f. erscheinen; in der Geographie das Geogr. Jahrbuch (Gotha), die geradezu grossartige Litteraturberichterstattung in Petermann's Geogr. Mittheilungen (Gotha), im Geographical Journal (London), in den Annales de Géographie (Paris) u. s. f.; in der Astronomie die fortlaufenden Verzeichnisse mit Inhaltsangaben in dem französischen Bulletin astronomique u. s. w. In allen diesen Zeitschriften ist auch unsere Wissenschaft nebenbei geduldet.

Wir haben ja nun aber, wird man vielleicht sagen, auch in der „Ztschr. f. Verm.“ eine jährliche Zusammenstellung der Litteratur. Niemand, der sich mit ähnlichen Arbeiten befasst hat und der Schreiber dieser Zeilen am wenigsten, wird Herrn Prof. Petzold die Anerkennung des grossen Fleisses versagen, mit dem diese Litteraturübersicht bearbeitet wird.

Aber ich glaube, viel mehr noch als mit einem solchen reinen Titelverzeichniss wäre mit einem geodätischen Regestenwerk genützt, das — auf wenigen Bogen jährlich wäre die Sache zu machen —, etwa in Vierteljahrsheften, einen möglichst vollständigen, die „Geodäsie“ nicht zu eng fassenden und vor allem den Inhalt der citirten Arbeiten möglichst kurz, aber scharf und vollständig und mit Hervorhebung des Neuen angehenden Ueberblick bieten würde, ähnlich wie dies in den oben angeführten Zeitschriften aus den Nachbargebieten unsers Faches geschieht.

Die skizzirte Aufgabe wäre nicht leicht; es gehört vor allem Selbstverleugnung und viel Zeit (der Verf. kann hierzu aus Erfahrung sprechen, wegen seiner Beiträge zum „Geogr. Jahrbuch“ über die Fortschritte der kartographischen Methodik und der Methoden der geographischen Landmessung, vergl. die Bände XVII, XIX, XX und XXII des Geogr. Jahrbuchs), grosse Litteratur- und ebenso grosse Sachkenntniss, endlich umfassendes Sprachverständniss (das in wenigstens 8 oder 10 Hauptsprachen zu lesen gestattet) zu ihrer richtigen, nämlich vor allem zuverlässigen Lösung. Aber ein Fachgenosse oder besser einige Fachgenossen, denen dies Alles zur Verfügung stünde, oder die sich in allen diesen Richtungen bemühen würden, könnten, indem sie sich der Aufgabe annähmen, vielen Andern Zeit und grosse Mühe sparen. Und das sollte doch immer mit der Zweck der periodischen wissenschaftlichen Litteratur sein!

Hammer.

Vorstehende Anregung bringen wir mit Hinweis auf unsere Bekanntmachung in Heft 1, Jahrgang 1900 gern zur Kenntniss unserer Leser. — Das Bestreben in unserer Zeitschrift über die verschiedenen Erscheinungen auf dem Gebiete der Geodäsie und des administrativen Vermessungswesens knappe und schnell orientirende Berichte geben zu können, stösst auf mancherlei Schwierigkeiten. — Es wäre daher sehr erwünscht, in dem oben behandelten Sinne weitere Mitarbeiter zu gewinnen. Wir erlauben uns daher, unsere im Band 1900, S. 2 ausgesprochene Bitte zu wiederholen.

Die Schriftleiter.

saccadés), nach denen nun der Beobachter sich orientirt. Der Versuch soll gezeigt haben, dass man hiernach auf die Entfernung von 50 m die Richtung auf 1⁰ genau, bei 100 m bis auf 2⁰ genau, bei 200 m auf 4⁰, bei 500 m auf 10⁰ genau treffe! Die Entfernung zweier benachbarter Stationen ist im Allgemeinen zu zwei Seillängen, also = 125 m angenommen worden, der Richtungsfehler hätte also jedesmal ungefähr $\pm 3^0$ betragen. Der Referent hat nach dem Lesen dieses Berichts im Lauf des Sommers und Herbsts im dichten Wald mehrfach Versuche gemacht, aber meist wesentlich grössere Orientirungsfehler gefunden; die Sache wäre wohl werth, durch weitere Versuche erprobt zu werden. — Die Aufnahmen wurden mit Benutzung eines leichten Messtischs gemacht und die Richtungen also unmittelbar auf das Papier aufgetragen.

In 6 Vormittagsstunden soll ein geübter Beobachter nach diesem Verfahren 10 km (1800 m in der Stunde!) aufzunehmen im Stande sein (mit durchschnittlich 15 bis 16 Aufstellungen eines, wenn auch leichten Messtischs, den man sich wohl nur als Skizzirbrett vorzustellen hat?).

Nach Fertigstellung dieser ersten flüchtigen Aufnahme wurde eine zweite speciellere gemacht auf dem „gewöhnlichen Weg“ mit Hilfe der Kippregel mit Eclimeter; man legte dann Querschnitte von etwa 200 m Länge und zwar durchschnittlich ungefähr alle 800 m Länge. Daraus ergab sich der cotirte Plan, der „assez exactement“ die Bodenformen lieferte, um darauf die Festlegung der Bahnlinie studiren zu können.

Bücherschau.

Der Landmesser im Städtebau. Praktisches Handbuch zur sachgemässen Erledigung aller landmesserischen Geschäfte im Gemeindedienst von Alfred Abendroth, städt. Oberlandmesser in Hannover. Mit 4 Tafeln und 27 Textabbildungen. Berlin, Verlagsbuchhandlung Paul Parey, 1901. Preis 9 Mk.

Das vorliegende Werk gehört zweifellos zu den bedeutendsten Erscheinungen auf dem Gebiete der praktischen Literatur des Vermessungswesens. Der Verfasser hat es als ein „praktisches Handbuch zur sachgemässen Erledigung aller landmesserischen Geschäfte im Gemeindedienst“ bezeichnet und sagte damit wahrlich nicht zu viel. Das Buch ist eine Fundgrube praktischer Winke und Rathschläge für jeden angehenden Landmesser im Generalcommissions-, Eisenbahn- oder Privatdienst, ganz abgesehen davon, dass es als ein sehr willkommenes Nachschlagebuch die Bücherei jedes städtischen Landmessers zieren sollte.

Nachdem Verfasser in einer Einleitung für den Titel „Vermessungs-Ingenieur“, der der Thätigkeit der oben genannten Landmesser-Kategorien entschieden mehr entspricht wie der „Landmesser“, eine Lanze ge-

brochen, giebt er zunächst in dem allgemeinen Theil eine kurze Uebersicht über alle für den städtischen Landmesser in Frage kommenden Arbeitsgebiete, um alsdann in acht grösseren Abschnitten diese einzelnen Gebiete des Städtebaues und der vermessungstechnischen Verwaltung je nach ihrer Bedeutung für den Landmesser kürzer oder länger zu behandeln.

Bei den „Stadterweiterungen“ wird die Aufstellung von Bebauungsplänen mit allen zugehörigen Arbeiten mit hervorragender Klarheit dargestellt, wobei wir insbesondere auf das Capitel „Grenzfeststellungen“ aufmerksam machen wollen. Dasselbe ist mit einer Reihe markanter Beispiele ausgestattet und jedem Landmesser, der mit derartigen Arbeiten zu thun hat, zum Studium sehr zu empfehlen. Sind es doch gerade die Grenzfeststellungen, an denen die Geschicklichkeit manches sonst tüchtigen und theoretisch gut ausgebildeten Landmessers scheitert; unseres Wissens ist dieses Thema bisher in keinem andern Werke so klar und eingehend behandelt.

Der Abschnitt „Städtischer Grunderwerb“ befasst sich mit der gesammten Bodenspeculation, dem Enteignungs- und Eingemeindungsverfahren und ist ebenfalls mit vielen praktischen Winken über Bodenwerthe und Bodeneinschätzung in grösseren Städten versehen.

Unter „Verwaltung des Grundbesitzes“ finden wir die Anlegung und Fortschreibung eines städtischen Lagerbuches an Beispielen erläutert, kurze Ausführungen über Grenzvermarkung und Grenzüberwachung, sowie über das Wesen und die Bedeutung der Umlegung von Bauland. Hierzu ist der bekannte Adickes'sche Gesetzentwurf über Stadterweiterung und Zonenenteignung abgedruckt, der jetzt allerdings durch den auch in dieser Zeitschrift besprochenen Entwurf der Regierung überholt ist. Auch die „technische Behandlung endgültiger Theilungen“ ist sehr lesenswerth.

Von grosser Bedeutung ist der „städtische Wasserbau“, der sich mit der Wasserversorgung der Stadt, der Regelung von Flüssen und Bächen, sowie dem Mühlen-, Brücken- und Hafenbau befasst. Das Capitel enthält gute Ausführungen über die Feststellung von Flussprofilen, über die Ermittlung der Hoch- und Niedrig-Wasser-Grenze sowie eine Uebersicht über die in Preussen geltende Wassergesetzgebung.

Es folgt dann der „Kanalbau“, in dem auf sämtliche für die Abführung des Haus- und Regenwassers wichtigen Massnahmen und Einrichtungen eingegangen wird: Vorarbeiten, Bau- Riesel- und Kläranlagen und der Betrieb mit Angabe der Kosten etc.

Die vorletzten Capitel „Strassenbau einschl. der Strassenbahnen“ und „Hochbau“ haben naturgemäss für den Landmesser eine geringere Bedeutung, doch ist auch hier manches Wissenswerthe in kurzer Zusammenfassung zu finden.

Das achte Capitel handelt schliesslich von der „Erhaltung der Stadtpläne“ und befasst sich zunächst mit der Einrichtung eines städtischen Vermessungsamtes nach seinen einzelnen Abtheilungen, der Fortschreibung und der Vervielfältigung der Pläne und der Aufbringung der Kosten. Diese Kostenermittlung beweist leicht, dass eine grosse, sich rasch entwickelnde Stadt für ein wohl geordnetes Vermessungsamt keine erheblichen Aufwendungen zu machen hat, da an vielen anderen Stellen bedeutende Ausgaben erspart werden können.

Nach einem Schlusswort, welches sich über die Verstaatlichung und Centralisirung des gesammten Vermessungswesens auslässt — dem wir allerdings in Besug auf die Verstaatlichung nicht durchweg beistimmen möchten —, folgt ein ausführliches Sachregister.

Das Studium dieses Werkes, dem übrigens eine Reihe von Textabbildungen, sowie mehrere vorzüglich wiedergegebene Beispiele aus der Praxis in Gestalt besonderer Tafeln beigegeben und dessen gesammte Ausstattung durch die Buchhandlung Paul Parey einen sehr guten Eindruck macht, hat uns viel Freude bereitet und können wir demselben daher nur die weiteste Verbreitung wünschen; der ganze Landmesserstand kann daraus nur Nutzen ziehen! *Geb.*

Der Unterfertigte hat seine bereits begonnene Besprechung des Abendroth'schen Werkes zu Gunsten der vorstehend abgedruckten Ein-sendung eines unserer Herren Mitarbeiter zunächst zurückgezogen. Er glaubt aber gleichwohl auch seine-seits an das interessante Werk einige Bemerkungen aus verschiedenen Gründen anschliessen zu sollen.

Die Anerkennung, welche das Werk nicht nur in Landmesserkreisen, sondern auch anderwärts, so im Centralblatt der Bauverwaltung Nr. 43, von Seiten einer gerade auf dem Gebiete des städtischen Ingenieurwesens anerkannten Autorität gefunden, bedarf ja wohl keiner weiteren Bestätigung mehr. Sie erleichtert es mir vielmehr, hier zunächst auch einige Punkte herauszugreifen, bezüglich welcher ich mit dem Herrn Verfasser weniger einverstanden sein kann.

So möchte ich die Verdienstlichkeit des Abschnittes über Grenzfeststellungen keineswegs bestreiten. Die Sätze, die der Verfasser in Uebereinstimmung mit einer früheren Arbeit des Oberlandmessers Gräbke aufgestellt hat, — die darin gipfeln, dass als rechtliche Grenzen zunächst nur die urkundlich nachgewiesenen Grenzen zu gelten haben, dass die Betheiligten auch eine andere Grenze, als die urkundlich nachgewiesene als Eigenthumsgrenze einrichten können, und dass beim Mangel maassgebender Urkunden die von den Grenznachbarn übereinstimmend anerkannten Grenzen die rechtlichen seien, — diese Sätze sind ja zweifellos richtig. Wenn aber der Herr Verfasser meint, mit diesen Sätzen oder eigentlich schon mit dem einen Satze, dass die Parteien die Grenze beliebig vereinbaren können, höre die Kunst des Fortschreibungsland-

messers auf und nur für den als Sachverständigen fungirenden Vermessungsbeamten sei es eine schwere Kunst, jene Sätze in die Praxis zu übertragen und eine vor dem Richter und vor jedem weiteren technischen Sachverständigen als wahrscheinlichst richtig haltbare Eigenthums-grenze festzustellen, so scheint er doch etwas einseitig den Standpunkt des städtischen Landmessers hervorzukehren. Auch unter den Katasterbeamten sind jene, welche in allen kritischen Fällen das Allheilmittel durch rücksichtslose Herstellung der Katastergrenze ohne Rücksicht auf den heutigen örtlichen Befund und die Erklärungen der Beteiligten finden zu dürfen glaubten, doch wohl ausgestorben, oder, wo sie noch in einzelnen Exemplaren erhalten sind, sind sie durch das Walten der Aufsichtsbehörden und äusserstens durch die Ansprüche des heutigen Verwaltungs- und Rechtsverkehrs machtlos geworden. In der That beginnen auch für den Katasterbeamten — mehr noch vielleicht wie für den Experten, der sich unter Umständen mit einer allseitigen Beleuchtung des Einzelfalles ohne bestimmte Entscheidung begnügen kann — die Schwierigkeiten genau in dem Augenblicke, wo es gilt — nicht wie der Verfasser Seite 33 sagt, die Bedeutung obiger Leitsätze in die Praxis zu übertragen, sondern — den Einzelfall unter einen der Leitsätze, die an sich wohl Jedermann klar sind, in stichhaltiger Weise einzureihen. Wenn das Ergebniss dieser Einreihung sich auf den drei Wegen 1. der Berichtigung wegen ursprünglicher Fehler, 2. der Berichtigung wegen der bei unvermarktem Grenzstande unvermeidlichen, aber als absichtliche Veränderung schwer nachweisbaren Grenzverschiebungen und 3. der Verlautbarung einer wegen gänzlicher Grenzverwirrung neu vereinbarten Grenze darstellen, so darf gerade der Katasterbeamte nach der Gesetzgebung der meisten Staaten nicht übersehen, dass der Geneigtheit der Parteien, eine wirkliche neue Vereinbarung unter Umgehung von Abgaben und Rechtsförmlichkeiten als Berichtigung behandelt zu sehen, kein Vorschub geleistet werden darf, dass überhaupt die nach bestem Wissen eingeleitete Behandlungsweise auch die Billigung der die Fiscalität wahrenen Aufsichtsstellen und der auf den papiernen Besitzstand eingeschworenen Grundbuch- oder Hypotheken-Richter finden muss, wenn nicht die für den Dienst, wie insbesondere für die Beteiligten verhängnissvollsten Weiterungen entstehen sollen. Dass diess nur für die einzelnen Fortführungsmessungen und nicht auch für (Kataster-) Neumessungen gelten sollte (S. 33 unten und 34 oben), halte ich für einen Irrthum des Verfassers. Für bayerische Verhältnisse wenigstens ist es zweifellos ein solcher. Und eben weil die Schuld an jenen Weiterungen allseitig gern dem Vermessungsbeamten in die Schuhe geschoben wird, hätte ich gewünscht, dass die Schwierigkeiten einer nach allen Seiten einwandfreien Behandlung für alle Einzelgattungen von Messungsbeamten betont worden wäre, so lange wir eben nicht Messungswerke besitzen, die den rechtlichen Eigenthums-

stand a priori ausser Zweifel stellen (Grenzvermarkung und sachverständige Aufmessung des abgemarkten Grenzstandes), dass überhaupt ohne diese Voraussetzung von einer Sicherheit des Liegenschaftenverkehrs, von einem Rechtsschutze im Eigenthumsgenuss trotz des und vielmehr gerade unter dem Grundbuchrechte keine Rede sein kann. Es kann das gar nicht oft genug in der breitesten Oeffentlichkeit gesagt werden.

Einige kleinere Meinungsverschiedenheiten, wie über die Ableseung nur auf gerade Centimeter (S. 45), wenn doch auf Centimeter abgelesen wird, und über die allgemeine Ueberlassung aller Kartirungen und der „eigentlichen Stückvermessung“ an „gut geschulte Zeichner und Vermessungstechniker“ (S. 200) — auch im Stadttinneren, wo nach meinen Erfahrungen eine für zahlenmässige Fortführung gut angelegte Stückmessung erheblich schwieriger ist, als manche „höhere“ Landmesser-Arbeit, — will ich hier nur andeuten, um mich etwas ausführlicher für die im Schlussworte (S. 214) meinem engeren Vaterlande Bayern gezollte Anerkennung beim Herrn Verfasser zu bedanken. Wir schaffen in Bayern allerdings — und ich kann das auf Grund vielfacher vergleichender Studien sagen, obwohl ich einigermaassen selbst betheilig bin, — mit verhältnissmässig einfachen Mitteln und zu besonders billigen Preisen seit 20 Jahren Stadtvermessungen, die sich trotz einzelner Mängel und Einseitigkeiten, wie sie eben allem Menschenwerk anhaften, neben den Leistungen anderer Staaten sehr wohl sehen lassen können. Wir haben nur noch immer nicht Zeit gefunden, dies durch entsprechende Veröffentlichungen vor weiteren Kreisen nachzuweisen.

Wenn unsere Einrichtungen gleichwohl die Aufmerksamkeit des Herrn Verfassers auf sich gelenkt haben, so glaube ich andererseits im Interesse der bayerischen Collegen darauf aufmerksam machen zu sollen, dass es ein Irrthum ist, wenn der Herr Verfasser anzunehmen scheint, dass der bayerische Geometerstand „vielleicht nicht so wissenschaftlich vorgebildet ist, wie die jüngeren preussischen Landmesser alle sein sollten“. In Bayern wird von den Geometern schon seit 1865 bezüglich der Mittelschulbildung das Absolutorium des Gymnasiums, neben welchem übrigens auch technische Ausbildung, seit 1883 durch Absolvirung einer sechsklassigen Realschule und der Industrieschule gleichberechtigt ist, verlangt; dazu trat, nachdem einmal die technische Hochschule in München einen (bis jetzt zweijährigen) Lehrgang für Vermessungsingenieure eingerichtet hatte, seit 1883 das Absolutorium an der technischen Hochschule und eine zweijährige Vorbereitungspraxis. Es fehlt also in Bayern an wissenschaftlicher Vorbildung nicht, wenn sie auch ebenso wie in anderen Staaten einer Erweiterung und Vertiefung sehr wohl noch fähig wäre. Die höhere praktische Schulung für selbständige oder gar für leitende Stellungen wird dann allerdings

in der Hauptsache erst nach der praktischen Concursprüfung theils bei den äusseren Behörden, theils bei den Centralstellen erreicht. —

Diese Bemerkungen sollen und können der Werthschätzung des fraglichen Werkes keinen Eintrag thun; ich möchte dasselbe vielmehr allen Collegen, die mit städtischen Vermessungsfragen oder auch mit Culturtechnik mittelbar oder unmittelbar in Berührung kommen — und das sind wir schliesslich eigentlich Alle — wärmstens empfehlen.

Was mich aber zunächst veranlasste, hier auch meinerseits auf das Werk noch einzugehen, sind die hin und wieder in dem Werke selbst, von dem der Herr Verfasser übrigens Einzelnes auch vorher schon in Fachzeitschriften als Sonder-Abhandlung veröffentlichte, eingestreuten Bemerkungen über die allgemeine Bedeutung und Aufgabe des städtischen Landmessers. Der Herr Verfasser hat ja schon bei früheren Anlässen seinem an sich durchaus nicht verwerflichen Bestreben, gerade den Berufszweig des städtischen Landmessers in das möglichst beste Licht zu setzen, in einer Weise Ausdruck gegeben, die in Collegenkreisen den Eindruck hervorzurufen Gefahr lief, als wolle die Hebung des einen Berufszweiges durch eine geflissentliche, das berechnete Maass übersteigende Tieferlegung der verwandten Zweige erreicht werden. Nach dieser Richtung hat sich der Herr Verfasser in seinem Werke eine erfreuliche Mässigung auferlegt, die der guten Aufnahme seiner Darlegungen nur zu statten kommen kann. Dagegen scheint der Herr Verfasser nach verschiedenen Anzeichen in neuerer Zeit Anstoss in den Kreisen der Ingenieure erregt zu haben. Dieser Anstoss kann gewiss nicht von der Thatsache herrühren, dass das fragliche Werk überhaupt es unternimmt, dem Landmesser einen möglichst abgeschlossenen Einblick in jene Ingenieurarbeiten zu geben, denen seine eigenen Arbeiten zu dienen haben. Wenn diese Absicht erreicht wird, so kann das nur beiden Fächern und ihrem gedeihlichen Zusammenwirken zu hervorragendem Nutzen werden. In der schon erwähnten Besprechung des Werkes im Centralblatt der Bauverwaltung ist auch von berufener, um nicht zu sagen berufenster Seite anerkannt, dass jene Absicht eine nützliche und überdies nach den angegebenen Quellen geschickt gelöste sei. Aber auch an dieser Stelle wird Einspruch dagegen erhoben, „dass ein Landmesser mit Hülfe einer derartigen Zusammenstellung im Stande sei, den Ingenieur zu ersetzen“.

Nun wird man ja vielfach genöthigt sein, diese Frage je nach Lage äusserer Umstände verschiedenartig zu beurtheilen, also die Grenze zwischen Ingenieur- und Landmesser-Arbeit einigermaassen verschiedenartig abzustecken. Bei kleinen Verhältnissen, welche die Beiziehung von Specialisten des Ingenieurfaches nicht ermöglichen, wird es immer noch besser sein, wenn eine Arbeit, die bei grösserem Umfange und erhöhter Wichtigkeit besser dem Ingenieur zuzufallen hätte, von einem tüchtigen Landmesser vollzogen wird, als wenn sie schliesslich einem

„Techniker“ oder einem Pseudo-Ingenieur überlassen würde, der nach seinen Kenntnissen und Fertigkeiten dazu noch viel weniger geeignet ist als der Landmesser.

Aber es muss doch unter allen Umständen auch für den Landmesser oberste Richtschnur bleiben, sich nicht zu Arbeiten zu drängen, die er nicht versteht und die seinem Berufskreise, wie er sich im praktischen Leben, allerdings ja nicht überall in Deutschland in voller Gleichmässigkeit, ausgestaltet hat, thatsächlich fern liegen. Und insbesondere sollte im Städtebau, wo bei guter und ausreichender Diensteseinrichtung Hochbau-, Tiefbau- und sagen wir Vermessungs-Ingenieur zusammenzuwirken haben, der einzelne Zweig bei allem Streben, das ihm kraft seiner Dienste zustehende Recht voll und uneingeschränkt zu wahren, sich andererseits von Uebergriffen und auch von absprechenden Urtheilen über die anderen Zweige streng fern halten. In dieser Hinsicht aber wird der Herr Verfasser zugeben müssen, dass einzelne seiner Aeusserungen, wie ich aus der Haltung anderer Bemerkungen schliesse, nicht absichtlich, sondern im Eifer für die warme Vertretung seiner Sache die Deutung begünstigen, als wolle eine Zurückschiebung des Ingenieurs zu Gunsten des Landmessers schliesslich auch auf Gebieten erstrebt werden, wo sie nicht berechtigt ist. Und das wäre wohl besser vermieden worden.

Man wird es gewiss nicht billigen können, wenn von anderer Seite mit ziemlich hochtönenden Worten dem städtischen Landmesser die Möglichkeit, sich ein Verständniss für die künstlerischen Wirkungen bei der Baulinienfeststellung anzueignen, ganz allgemein abgesprochen wird. Gerade nach dieser Richtung hin erscheint der Städtebau bezw. der Bebauungsplan - Entwurf als eine Specialleistung, für deren Lösung und Verständniss doch wohl weniger eine möglichst tiefe Kenntniss der Ingenieurwissenschaften als glückliche Veranlagung und reiche Erfahrungen ausschlaggebend sind. Diese zu besitzen und zu erwerben dürfte aber ein Landmesser nicht so ungleich geringere Chancen haben wie der Durchschnittsingenieur, wie denn erfahrungsgemäss auf diesem Specialgebiete schon die tüchtigsten Ingenieure wenig Glück gehabt haben. Erfahrene Praktiker neigen übrigens auch zu der Meinung, dass die allzubreite Vertretung des rein Künstlerischen in der Baulinienfestsetzung, soweit sie Gefahr läuft, um der Kunst willen die Rücksichten auf unseren heutigen Verkehr und auf die hygienische und sonstige Zweckmässigkeit zu beeinträchtigen, wohl bald auf ihrem Höhepunkte angelangt sein werde, was ja die Rückkehr zur Städte-Liniirung noch lange nicht bedingen würde.

Sei dem, wie ihm wolle, so möchte ich nur angedeutet haben, dass eine unfreundliche oder hochtrabende Beurtheilung des Landmesserstandes in Ingenieurkreisen ohne Noth und Berechtigung nicht selten schon Platz gegriffen hat und dass die in Kreisen der städtischen wie

der Eisenbahnlandmesser zuweilen bestehende Annahme, als seien gerade die Ingenieure geneigt, dem Landmesser oder Geometer eine möglichst inferiore Stellung zuzuweisen, nicht gerade immer und überall eine unberechtigte ist.

Soweit das richtig ist, scheint es mir weder in der Sache begründet, noch bei den in Deutschland noch immer bestehenden Verhältnissen irgendwie nützlich. Noch immer scheinen mir alle technischen Berufszweige Ursache zu haben, vom höchsten bis zum niedersten in der Abwehr gegen Pfuscherthum einerseits und Bureaokratismus andererseits fest zusammenzustehen.

Jedenfalls sollte in verwandten Fachkreisen das Bestreben des Landmessers, sich die für eine sachgemässe Durchführung seiner Berufsaufgabe nöthige Stellung zu wahren oder, wie man vielfach noch sagen muss, zu erringen, am allerwenigsten auf Verkennung und Widerstand stossen. Auch im Dienstesleben selbst werden Ingenieur und Landmesser stets am besten fahren, wenn sie zum Gelingen des Ganzen in einträchtigem Verständnisse und gegenseitiger Anerkennung der beiderseitigen Aufgaben zusammenwirken. Dies wird aber allerdings nur zu erreichen sein, wenn wir bei aller Wahrung unserer Rechte im Bedarfsfalle auch unsererseits Alles vermeiden, was einem Uebergriffe in Dinge, die uns nicht zustehen, irgendwie ähnlich sehen könnte.

Steppes.

Personalm Nachrichten.

Königreich Bayern. Steuerrath Hanamann in Regensburg unter Anerkennung seiner langjährigen mit Treue und Eifer geleisteten Dienste in den Ruhestand versetzt.

Ernannt: Geometer Konrad Goller zum Messungsassistenten bei der k. Regierung von Oberfranken; Geometer Michael Welsch zum Messungsassistenten bei der k. Regierung von Mittelfranken, Geometer Johann Zimmer bei der k. Messungsbehörde Zweibrücken und Geometer Ferdinand Moosmiller bei der k. Regierung der Pfalz.

Inhalt.

Grössere Mittheilungen: Ueber die Genauigkeit der Distanzmessung mit Hilfe der Tangentenschraube, von Kunze. — Flüchtige Eisenbahnvorarbeiten in den Tropen, von Hammer. — **Bücherschau.** — **Personalm Nachrichten.**

Verlag von Konrad Wittwer, Stuttgart. — Druck von Gebrüder Jänecke in Hannover.