

ZEITSCHRIFT FÜR VERMESSUNGSWESEN.

Organ des Deutschen Geometervereins.

Herausgegeben von

Dr. C. Reinartz,

Professor in Hannover.

und

C. Steppes,

Obersteuerrath in München.

✱

1900.

Heft 8.

Band XXIX.

→ 15. April. ←

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

Der zwölfzöllige Theodolith, welchen Gauss bei seinen Messungen zur hannoverschen Triangulation in den Jahren 1822 und 1823 benutzt hat.

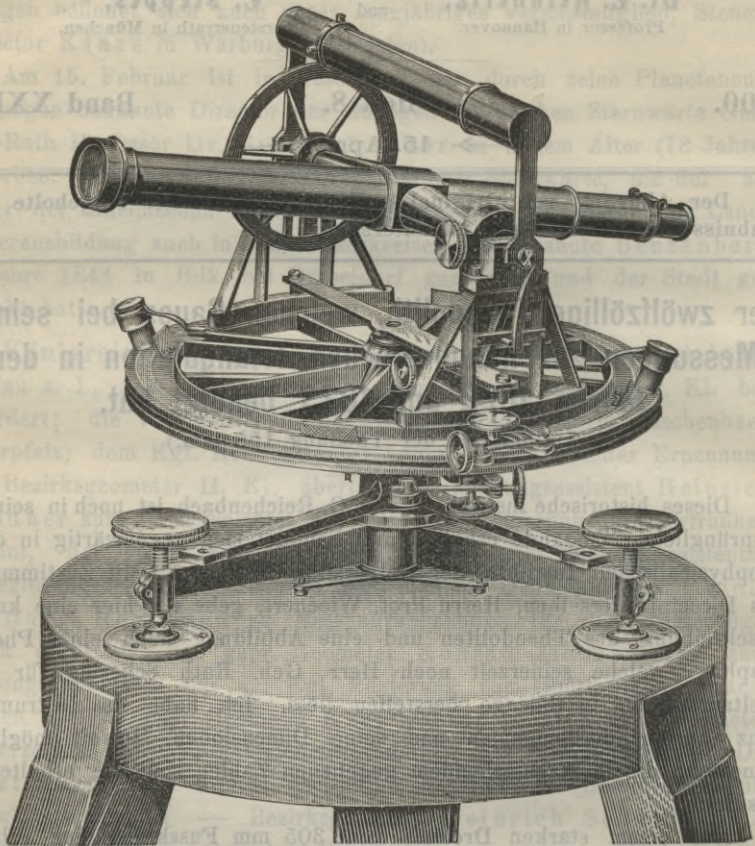
(Halbmesser der Theilung 158 mm.)

Dieses historische Instrument von G. Reichenbach ist noch in seinem ursprünglichen Zustande erhalten und befindet sich gegenwärtig in dem geophysicalischen Institute der Universität Göttingen. Mit Zustimmung des Directors derselben, Herrn Prof. Wiechert, gebe ich hier eine kurze Beschreibung des Theodoliten und eine Abbildung nach einer Photographie, welche seinerzeit noch Herr Geh. Rath Schering für die Weltausstellung in Chicago herstellen liess. Ich habe das Instrument ganz auseinandergenommen und seine Dimensionen, soweit möglich, gemessen, die in Nachstehendem gegebenen Zahlen sind die erhaltenen Resultate.

Auf einem starken Dreifuss von 305 mm Fusskreisradius erhebt sich die Büchse, welche das Achsensystem aufnimmt. Zwei der Füsse tragen zwei Spangen (Fig. 1), welche bis unter den Limbus des Kreises reichen und dort das Lager für die eine Nuss der Mikrometerschraube des Theilkreises zwischen sich fassen; dasselbe bildet das äussere Ende einer von der Achsenbüchse ausgehenden Leiste. Auf dieser Büchse war früher ein Versicherungs-Fernrohr besonders klemmbar angebracht, dasselbe ist gegenwärtig nicht mehr vorhanden. In der Achsbüchse läuft zunächst eine zweite mit doppeltem Conus aus Rothguss (Fig. 2), welche, wie auch die Stahlachse des Alhidadenkreises, besonders schlanke Formen zeigt. Sie hat am unteren Ende des unteren Conus eine freie Oeffnung von 4,3 mm und aussen einen Radius von 8 mm; der äussere Durchmesser des oberen Conus ist nahe 16 mm; dabei hat diese Büchse eine Länge von über 100 mm. Der innere Rand der Büchse überragt

die central etwas ausgekehlten Theile des Kreises, und dieser vorstehende schmale Rand trägt dann die Flansch der Alhidadenachse, welche in die Auskehlung hineinpasst. Auf diese Weise ist die Führung im verticalen Sinne sicher und doch mit sehr wenig Reibung zu Stande gebracht. —

Fig. 1.



Die Theilung von 158 mm Radius ist auf einem Silberstreifen angebracht, welcher in einem höhergelegenen Randstreifen des Kreises eingelegt ist, so dass die Striche wie das Reichenbach auch bei seinen Meridiankreisen that, bis an den inneren Rand herangehen und dort mit den 4 Verniers des Alhidadenkreises in einer Ebene liegen. Die schlanke Stahlachse des Alhidadenkreises zeigt Fig. 3, sie wird unten zugleich mit der Kreisachsenbüchse durch eine aufgeschraubte Mutter gehalten und durch eine aus Fig. 1 ersichtliche dreiarmlige Feder gestützt. Sowohl Theilkreis als Alhidadenkreis sind durchbrochen gebaut mit je 8 starken radialen Speichen. Besonders die Speichen des Alhidadenkreises sind verhältnissmässig hoch geschnitten; das hat wohl seinen Grund in dem Aufbau für das Fernrohr, welches als einheitliches Rohr durch eine theilweise cylindrische Büchse der Horizontalachse hin-

durchgesteckt ist. An dem einen Achsenende, innerhalb der Lagerträger liegt der Höhenkreis und am anderen Ende ist eine schwer gehaltene Klemme zwischen zwei Scheiben auf der Achse beweglich und auf dieser

durch eine Radialschraube in der gewöhnlichen Weise klemmbar. Die Lagerträger von der aus Fig. 1 ersichtlichen Form sind auf etwas breiter gehaltenen Bögen des Alhi-

Fig. 2.

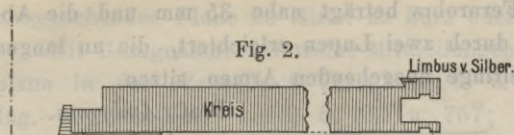
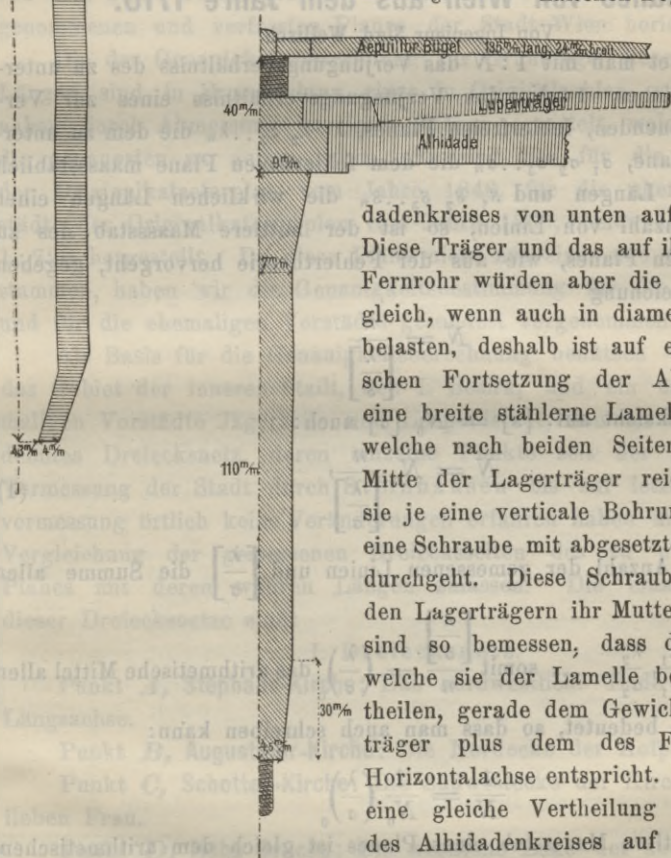


Fig. 3.



dadenkreises von unten aufgeschraubt. *) Diese Träger und das auf ihnen ruhende Fernrohr würden aber die Alhidade ungleich, wenn auch in diametralen Stellen belasten, deshalb ist auf einer cylindrischen Fortsetzung der Alhidadenachse eine breite stählerne Lamelle aufgesetzt, welche nach beiden Seiten bis in die Mitte der Lagerträger reicht, dort hat sie je eine verticale Bohrung, durch die eine Schraube mit abgesetztem Halse hindurchgeht. Diese Schrauben haben in den Lagerträgern ihr Muttergewinde und sind so bemessen, dass die Spannung, welche sie der Lamelle beiderseitig erteilen, gerade dem Gewicht der Lagerträger plus dem des Fernrohrs mit Horizontalachse entspricht. Dadurch wird eine gleiche Vertheilung des Druckes des Alhidadenkreises auf sehr einfache Weise herbeigeführt.

Ein Reiterniveau kann zur Horizontirung des Instruments auf die Achszapfen aufgesetzt werden; der auf einer Seite verlängerte Fuss desselben greift zwischen zwei Stifte an der äusseren Fläche des Lagerträgers, sodass ein Umkippen der Libelle vermieden wird. Die Empfindlichkeit der Libelle konnte z. Zt. nicht ermittelt werden, da deren Füllung nicht mehr genügte.

*) Der eine der Träger nimmt ein für sich in Höhe corrigirbares Lager auf.

Der Kreis ist von 5 zu 5 Minuten getheilt und die 4 Verniers geben noch eine directe Ablesung von je 4 Sekunden, indem 74 Theilintervalle des Kreises auf dem Vernier in 75 gleiche Theile getheilt sind. Die Oeffnung des Fernrohrs beträgt nahe 35 mm und die Ablesung des Verniers wird durch zwei Lupen erleichtert, die an langen von einem drehbaren Mittelringe ausgehenden Armen sitzen.

Göttingen.

Prof. Ambronn.

Der mittlere Maassstab und der mittlere Fehler eines Planes von Wien aus dem Jahre 1710.

Von Ingenieur Sigd. Wellisch.

Bezeichnet man mit $1:N$ das Verjüngungsverhältniss des zu untersuchenden Planes, $1:N_0$ das Verjüngungsverhältniss eines zur Vergleichung dienenden, fehlerfreien Planes, $\lambda_1 \lambda_2 \lambda_3 \dots \lambda_n$ die dem zu untersuchenden Plane, $\sigma_1 \sigma_2 \sigma_3 \dots \sigma_n$ die dem fehlerfreien Plane maassstäblich entnommenen Längen und $s_1 s_2 s_3 \dots s_n$ die wirklichen Längen einer beliebigen Anzahl von Linien, so ist der mittlere Maassstab des zu untersuchenden Planes, wie aus der Fehlertheorie hervorgeht, gegeben durch die Gleichung

$$N = \frac{n}{\left[\frac{\lambda}{\sigma} \right]}$$

oder mit Rücksicht auf: $[s] = N_0 [\sigma]$ auch:

$$N = N_0 \cdot \frac{n}{\left[\frac{\lambda}{\sigma} \right]} \quad (1)$$

wobei n die Anzahl der gemessenen Linien und $\left[\frac{\lambda}{\sigma} \right]$ die Summe aller

Verhältnisse $\frac{\lambda_1}{\sigma_1}, \frac{\lambda_2}{\sigma_2}, \dots$, somit $\frac{\left[\frac{\lambda}{\sigma} \right]}{n} = \left(\frac{\lambda}{\sigma} \right)_0$ das arithmetische Mittel aller

Quotienten $\frac{\lambda}{\sigma}$ bedeutet, so dass man auch schreiben kann:

$$\frac{1}{N} = \frac{1}{N_0} \left(\frac{\lambda}{\sigma} \right)_0$$

d. h. der mittlere Maassstab eines Planes ist gleich dem arithmetischen Mittel aller aus den einzelnen Abmessungen berechneten Maassstäbe.

Der mittlere Fehler des mittleren Maassstabes ist:

$$F = \pm \frac{N}{\left(\frac{\lambda}{\sigma} \right)_0} \sqrt{\frac{[vv]}{n(n-1)}} \quad (2)$$

und der mittlere Fehler des Planes selbst:

$$M = \pm \sqrt{\frac{[vv]}{n}} \quad (3)$$

worin $v_1, v_2, v_3, \dots, v_n$ die in Procenten ausgedrückten Fehler der einzelnen Linien bedeuten, so dass der Werth M jenen Fehler darstellt, um welchen eine in der Natur 100 Meter messende Gerade auf dem zu untersuchenden Plane im Mittel zu kurz oder zu lang erscheint.

Mit Bezugnahme auf meine Mittheilungen über ältere Wiener Stadtpläne in der „Zeitschr. f. Verm.“ 1899, S. 369; „Zeitschr. d. österr.-Ing.- u. Arch.-Ver.“ 1898, S. 537 u. 757; 1899, S. 489 u. 563 etc. möge in Folgendem über die Ableitung des mittleren Maassstabes und den mittleren Fehler eines alten, auf Grund einer Original-Vermessung von dem Stadt-Unteringenieur Werner Arnold von Steinhausen aufgenommenen und verfassten Planes der Stadt Wien berichtet werden.

Die der Genauigkeitsberechnung zur Grundlage dienenden wahren Längen sind in Ermangelung einer in Originalzahlen gegebenen Aufnahme durch Abmessung aus jenen Plänen ermittelt, welche heute als die genauesten zu gelten haben. Es sind dies für die innere Stadt der Originalkatasterplan vom Jahre 1846, für die ehemaligen Vorstädte der Originalkatasterplan vom Jahre 1863, beide im Maassstabe 1:720 hergestellt. Da diese Pläne nicht aus einer und derselben Zeit stammen, haben wir die Genauigkeitsbestimmung für die innere Stadt und für die ehemaligen Vorstädte gesondert vorgenommen.

Als Basis für die Genauigkeitsberechnung benützen wir ein über das Gebiet der inneren Stadt, den I. Bezirk, und ein über die ehemaligen Vorstädte Jägerzeile und Leopoldstadt, den II. Bezirk, ausgedehntes Dreiecksnetz, deren einzelne Punkte seit der geometrischen Vermessung der Stadt durch Steinhausen bis zur letzten Katastralvermessung örtlich keine Veränderungen erfahren haben und somit eine Vergleichung der gemessenen Dreiecksseiten des zu untersuchenden Planes mit deren wahren Längen zulassen. Die einzelnen Punkte dieser Dreiecksnetze sind:

I. Dreiecksnetz.

Punkt **A**, **Stephans-Kirche**: Das nordwestliche Ende der Kirchen-Längsachse.

Punkt **B**, **Augustiner-Kirche**: Die Nordecke der Hofpfarrkirche.

Punkt **C**, **Schotten-Kirche**: Die Südwestecke der Kirche zu unserer lieben Frau.

Punkt **D**, **Hohe Brücke**: Die westliche Ecke der über den Tiefen Graben führenden Strassenbrücke.

Punkt **E**, **Ruprechts-Kirche**: Die Westecke der Kirche am Ruprechtsplatze.

Punkt **F**, **Regensburger Hof**: Das nördliche Erkerthürmchen des sogenannten Regensburger Hofes am Lugeck.

II. Dreiecksnetz.

Punkt **G**, **Schiffamt**: Die südliche Ecke des ehemaligen k. k. Obersten Schiffamtes. (Jetzt k. k. Bezirksgericht, Obere Donaustrasse O. No. 55.)

Punkt **H**, Fünf Lerchen: Die südwestliche Ecke des Hauses „zu den fünf Lerchen“. (Jetzt Grosse Sperlgasse O. Nr. 22.)

Punkt **J**, Schwarzer Bär: Die nordwestliche Ecke des bereits umgebauten Hauses „zum schwarzen Bären“ in der Taborstrasse. (Jetzt O. Nr. 26.)

Punkt **K**, Welsches Haus: Die westliche Ecke des bestandenen „Welschen Hauses“. (Jetzt Praterstrasse O. Nr. 34.)

Punkt **L**, Weisser Schwan: Die südwestliche Ecke des bestandenen Hauses „zum weissen Schwan“ (jetzt „gold. Lamm“) an der Einmündung der Praterstrasse in die Taborstrasse.

Die wahren Längen der einzelnen Dreiecksseiten wurden derart bestimmt, dass zunächst die den einzelnen Dreieckspunkten entsprechenden, auf den Sectionsrand der Original-Messtischblätter bezogenen Coordinaten x und y auf den Katasterplänen direct abgenommen und hierauf um den auf das sorgfältigste ermittelten Papiereingang corrigirt wurden, und dass sodann mit Hülfe der auf ein gemeinsames Achsenkreuz bezogenen Coordinaten X und Y die einzelnen Dreiecksseiten trigonometrisch berechnet wurden. Nachstehend sind die diesfalls ermittelten Werthe tabellarisch zusammengeschrieben.

Tabelle A.

Coordinaten der Dreieckspunkte in der innern Stadt.

	Bezeichnung des Punktes	Die dem Original-Kataster- pläne vom Jahre 1846 maass- stäblich entnommenen, auf den Sectionsrand bezogenen Coordinaten		Die um den Papiereingang corrigirten und auf ein gemeinsames Achsenkreuz bezogenen Coordinaten	
		x	y	X	Y
1	A Stephanskirche	+ 0'4499	+ 0'0484	+ 0'4535	+ 0'0489
2	B Augustinerkirche	+ 0'3345	+ 0'5460	+ 0'8637	+ 0'5525
3	C Schottenkirche	- 0'0326	+ 0'2088	- 0'0329	+ 0'8696
4	D Hohe Brücke	- 0'1678	+ 0'4561	- 0'1691	+ 0'4609
5	E Ruprechtskirche	- 0'0504	- 0'1170	- 0'0509	- 0'1184
6	F Regensburger Hof	+ 0'2783	- 0'1833	+ 0'2804	- 0'1852

Tabelle B.

Coordinaten der Dreieckspunkte in der Leopoldstadt.

	Bezeichnung des Punktes	Die dem Original-Kataster- pläne vom Jahre 1863 maass- stäblich entnommenen, auf den Sectionsrand bezogenen Coordinaten		Die um den Papiereingang corrigirten und auf ein gemeinsames Achsenkreuz bezogenen Coordinaten	
		x	y	X	Y
1	G Schiffamt	- 0'5198	+ 0'0190	- 0'5202	+ 0'6775
2	H Fünf Lerchen	- 0'4504	+ 0'1096	- 0'4507	+ 0'1097
3	J Schwarzer Bär	- 0'3737	- 0'1543	- 0'3740	- 0'1544
4	K Welsches Haus	+ 0'0968	- 0'5363	+ 0'0969	- 0'5367
5	L Weisser Schwan	+ 0'3658	+ 0'0177	+ 0'3661	+ 0'0177

Da die Messtischblätter der ehemaligen Vorstädte noch auf den Original-Glasplatten aufgespannt sind, die der innern Stadt aber von den Glasplatten losgelöst wurden, so weisen die ersteren gegenüber dem ganz erheblichen Papiereingang der letzteren nur einen verschwindend kleinen Papierschwind auf. Die von den Glasplatten

Tabelle C.

Längen der Dreiecksseiten in der innern Stadt.

n	Strecke von—bis	Koordinaten- Unterschiede		Verjüngte	Natürliche
		ΔX	ΔY	Streckenlängen in m	
				σ	s
1	A—B	0'4102	0'5036	0'6495	467'64
2	A—C	0'4864	0'8207	0'9540	686'88
3	A—D	0'6226	0'4120	0'7466	537'55
4	A—E	0'5044	0'1673	0'5314	382'61
5	A—F	0'1731	0'2341	0'2911	209'59
6	B—C	0'8966	0'3171	0'9510	684'72
7	B—D	1'0328	0'0916	1'0369	746'57
8	B—E	0'9146	0'6709	1'1343	816'70
9	B—F	0'5833	0'7377	0'9404	677'09
10	C—D	0'1362	0'4087	0'4308	310'18
11	C—E	0'0180	0'9880	0'9882	711'50
12	C—F	0'3133	1'0548	1'1003	792'22
13	D—E	0'1182	0'5793	0'5912	425'66
14	D—F	0'4495	0'6461	0'7871	566'71
15	E—F	0'3313	0'0668	0'3380	243'36
				11'4708	8258'98

Probe: 720 [s] = 8258'98

Tabelle D.

Längen der Dreiecksseiten in der Leopoldstadt.

n	Strecke von—bis	Koordinaten- Unterschiede		Verjüngte	Natürliche
		ΔX	ΔY	Streckenlängen in m	
				σ	s
1	G—H	0'0695	0'5678	0'5720	411'84
2	G—J	0'1462	0'8319	0'8447	608'18
3	G—K	0'6171	1'2142	1'3620	980'64
4	G—L	0'8863	0'6598	1'1049	795'53
5	H—J	0'0767	0'2641	0'2750	198'00
6	H—K	0'5476	0'6464	0'8472	609'98
7	H—L	0'8168	0'0920	0'8220	591'84
8	J—K	0'4709	0'3823	0'6066	436'75
9	J—L	0'7401	0'1721	0'7599	547'13
10	K—L	0'2692	0'5544	0'6163	443'74
				78'106	5623'63

Probe: 720 [s] = 5623'63

abgetrennten Blätter besitzen im Durchschnitte einen mittleren linearen Blatteingang von $1,00\%$, bei den mit den Glastafeln noch verbundenen Blättern beträgt der Blatteingang kaum $0,08\%$.

Die Tabelle A enthält in dem ersten Spaltenpaare die auf der Katastermappe der innern Stadt vom Jahre 1846 maassstäblich entnommenen Coordinaten x und y , im zweiten Spaltenpaare die um den Papiereingang corrigirten und auf ein gemeinsames Achsenkreuz bezogenen Coordinaten X und Y der sechs in Betracht kommenden Punkte. Die Tabelle B bringt die entsprechenden auf den Glasplatten ermittelten Werthe des Bezirkes Leopoldstadt. Hierzu wird bemerkt, dass behufs Vermeidung grosser Zahlenwerthe im ersten Falle die X -Achse mit

Tabelle E.

Der mittlere Maassstab des Planes von Steinhausen.

n	Strecke von—bis	Verjüngte Längen, entnommen dem		Verhältniss $\frac{\lambda}{\sigma}$	Fehler von $\frac{\lambda}{\sigma}$ $v = \left(\frac{\lambda}{\sigma}\right)_0 - \frac{\lambda}{\sigma}$	Fehler- quadrate in Ein- heiten der 8. Decim. v v
		jüngsten Katasterplane σ	Plane von Steinhausen λ			
I n n e r e S t a d t .						
1	A—B	0·6495	0·5348	0·82340	— 0·0046	2116
2	A—C	0·9540	0·7795	0·81709	+ 18	324
3	A—D	0·7466	0·6120	0·81972	— 9	81
4	A—E	0·5314	0·4340	0·81671	+ 21	441
5	A—F	0·2911	0·2362	0·81141	+ 74	5476
6	B—C	0·9510	0·7705	0·81020	+ 86	7396
7	B—D	1·0369	0·8460	0·81589	+ 30	900
8	B—E	1·1343	0·9308	0·82059	— 17	289
9	B—F	0·9404	0·7708	0·81965	— 8	64
10	C—D	0·4308	0·3525	0·81825	+ 6	36
11	C—E	0·9882	0·8126	0·82230	— 35	1225
12	C—F	1·1003	0·9000	0·81796	+ 9	81
13	D—E	0·5912	0·4896	0·82815	— 93	8649
14	D—F	0·7871	0·6468	0·82175	— 29	841
15	E—F	0·3380	0·2770	0·81953	— 0·0007	49
			9·3931	12·28260	0·0000	2,7968
L e o p o l d s t a d t .						
1	G—H	0·5720	0·4658	0·81434	+ 0·0067	4489
2	G—J	0·8447	0·6925	0·81982	+ 12	144
3	G—K	1·3620	1·1175	0·82048	+ 5	25
4	G—L	1·1049	0·9032	0·81745	+ 35	1225
5	H—J	0·2750	0·2286	0·83127	— 103	1,0609
6	H—K	0·8472	0·6995	0·82566	— 47	2209
7	H—L	0·8220	0·6750	0·82117	— 2	4
8	J—K	0·6066	0·4980	0·82097	— 0	0
9	J—L	0·7599	0·6216	0·81800	+ 30	900
10	K—L	0·6163	0·5058	0·82070	+ 0·0003	9
			6·4075	8·20986	0·0000	1,9614

dem durch die Spitze des Stephanthurmes gehenden astronomischen Erdmeridian zusammenfallend und die *Y*-Achse senkrecht zu demselben in einem Abstände von 200 Klafter nördlich vom Stephanthurme laufend, im zweiten Falle aber die *X*-Achse im Abstände von 250 Klafter östlich und die *Y*-Achse im Abstände von 400 Klafter nördlich vom Stephanthurme gewählt wurde.

Die Normalabstände der zu einander parallelen Sectionsränder ergeben sich aus den Dimensionen eines Sectionsblattes, welche in beiden

Tabelle F.

Der mittlere Fehler des Planes von Steinhausen.

" "	Strecke von—bis	Natürliche Längen, berechnet aus dem		Verhältniss $\frac{l}{s}$	Fehler von $\frac{l}{s}$ in % $v=100\left(1-\frac{l}{s}\right)$	Fehler- quadrate $v v$
		jüngsten katasterplane <i>s</i>	Plane von Steinhausen <i>l</i>			
Innere Stadt.						
1	A—B	467·64	470·25	1·0056	— 0·56	0·31
2	A—C	686·88	685·41	0·9979	+ 0·21	0·04
3	A—D	537·55	538·13	1·0011	— 0·11	0·01
4	A—E	382·61	381·61	0·9974	+ 0·26	0·07
5	A—F	209·59	207·69	0·9909	+ 0·91	0·83
6	B—C	684·72	677·50	0·9894	+ 1·06	1·12
7	B—D	746·57	743·88	0·9964	+ 0·36	0·13
8	B—E	816·70	818·45	1·0021	— 0·21	0·04
9	B—F	677·09	677·76	1·0010	— 0·10	0·01
10	C—D	310·18	309·95	0·9993	+ 0·07	0·00
11	C—E	711·50	714·51	1·0042	— 0·42	0·18
12	C—F	792·22	791·36	0·9989	+ 0·11	0·01
13	D—E	425·66	430·50	1·0114	— 1·14	1·30
14	D—F	566·71	568·73	1·0036	— 0·36	0·13
15	E—F	243·36	243·56	1·0008	— 0·08	0·01
			8259·29	15·0000	0·00	4·19
		$N[\lambda] =$	8259·29			
Leopoldstadt.						
1	G—H	411·84	408·50	0·9919	+ 0·81	0·66
2	G—J	608·18	607·32	0·9986	+ 0·14	0·02
3	G—K	980·64	980·04	0·9994	+ 0·06	0·00
4	G—L	795·53	792·10	0·9957	+ 0·43	0·18
5	H—J	198·00	200·48	1·0125	— 1·25	1·56
6	H—K	609·98	613·46	1·0057	— 0·57	0·32
7	H—L	591·84	591·97	1·0002	— 0·02	0·00
8	J—K	436·75	436·74	1·0000	0·00	0·00
9	J—L	547·13	545·14	0·9964	+ 0·36	0·13
10	K—L	443·74	443·58	0·9996	+ 0·04	0·00
			5619·33	10·0000	0·00	2·87
		$N[\lambda] =$	5619·34			

Fällen in der Länge 25 Zoll = 0,65850 Meter und in der Höhe 20 Zoll = 0,52680 Meter messen. Die beiden Tabellen *C* und *D* enthalten zunächst die Coordinaten-Unterschiede ΔX und ΔY der den nebenbezeichneten Strecken entsprechenden Endpunkte, dann die aus den Coordinaten-Unterschieden nach der Gleichung $\sigma = \sqrt{\Delta X^2 + \Delta Y^2}$ berechneten Streckenlängen im verjüngten, und daneben die aus der Gleichung $s = 720 \cdot \sigma$ gebildeten Streckenlängen im natürlichen Maasse. Diese Werthe haben in der folgenden Genauigkeitsbestimmung als die wahren Streckenlängen zu gelten.

Die Tabelle *E* liefert zunächst für den im Maassstabe von 1:864 oder $1'' = 12^{\circ}$ hergestellten Plane von Steinhausen nach der Formel (1) einen mittleren Maassstab von 1:879 für die innere Stadt und von 1:877 für die Leopoldstadt, welche Werthe mit der nach der Formel (2) berechneten Unsicherheit von $F = \pm 1,24$ bzw. $\pm 1,58$ behaftet sind. In der Gleichmässigkeit dieser Werthe wird ein Beweis für die besondere Solidität der Aufnahme und Kartirung erkannt. Dies gelangt auch in den Endresultaten, den in Tabelle *F* nach Formel (3) berechneten mittleren Fehlern zum Ausdrucke, welche für die innere Stadt $\pm 0,53\%$ und für die Leopoldstadt $\pm 0,54\%$ betragen. Dieser mit Hinweis auf die Zeit der Entstehung des Planes gewiss staunenswerthe Genauigkeitsgrad, welcher hart an die zulässige Fehlergrenze von 1:200 oder $\pm 0,50\%$ moderner Vermessungsarbeiten reicht, stempelt das vor nahezu 200 Jahren verfasste Operat Steinhausen's zu einem Meisterwerke geometrischer Plandarstellungen und den Verfasser dieses Werkes zu einem der hervorragendsten Geometer seiner Zeit.

Näheres über den Verfasser dieses Werkes kann nachgelesen werden in meiner Abhandlung über „Die Wiener Stadtpläne aus dem Anfange des XVIII. Jahrhunderts“ in der „Zeitschr. d. österr. Ing.- und Arch.-Ver.“ 1899, S. 563 u. 575, desgleichen über den Grundriss selbst, auf welchem vor Allem das Vorhandensein eines quadratischen Netzes von 80 Klafter Maschenweite und ein mit Transversallinien versehener Maassstab in die Augen fällt, welche Neuerungen auf dem in Rede stehenden Plane das erste Mal angetroffen werden und im Vorhinein auf eine besondere Präcision der ganzen Aufnahme einen Schluss ziehen lassen.

Das Patenthängezeug von O. Langer.

D. R. P. Nr. 103 198.

Von Brathuhn, Berggrath in Clausthal.

In den Geschäftsanweisungen für die Markscheider aller Oberbergämter ist den Markscheidern die Auswahl des Vermessungsverfahrens in jedem einzelnen Falle überlassen, weil die Umstände, die eine Grubenvermessung beeinflussen können, so mannigfaltig sind, dass sie in all-

gemeinen Vorschriften nur sehr schwer erschöpfend berücksichtigt werden können.

Als Hauptgrundsatz ist überall aufgestellt, dass in jedem Bergwerke die Hauptstrecken und Querschläge, überhaupt alle Räume, die lange offen und zugänglich bleiben sollen, mit dem Theodoliten und der Luftblasenwaage vermessen werden müssen. Die weniger wichtigen Strecken dagegen, namentlich die bald verschwindenden Abbauörter, können im Anschluss an die Theodolitmessung auf weniger genaue Weise gemessen werden, so lange die allgemeine Richtigkeit des Grubenrisses nicht gefährdet wird.

Zu diesen Arbeiten wird mit Vorliebe das bequemste Hilfsmittel für Grubenmessungen, der Hängecompass, benutzt.

Die sich immer steigende Verwendung des Eisens beim Grubenausbau hat aber die Anwendbarkeit dieses Instrumentes sehr eingeengt und da in vielen Fällen die Theodolitzüge wegen ihrer Kostspieligkeit meist nicht angebracht sind, so haben die Markscheider schon seit langer Zeit versucht, dem Hängezeug eine solche Einrichtung zu geben, dass man ausser der gewöhnlichen Anwendung damit auch die Brechungswinkel zweier Polygonseiten messen kann.

Mit dem Hängecompass misst man bekanntlich den Streich-

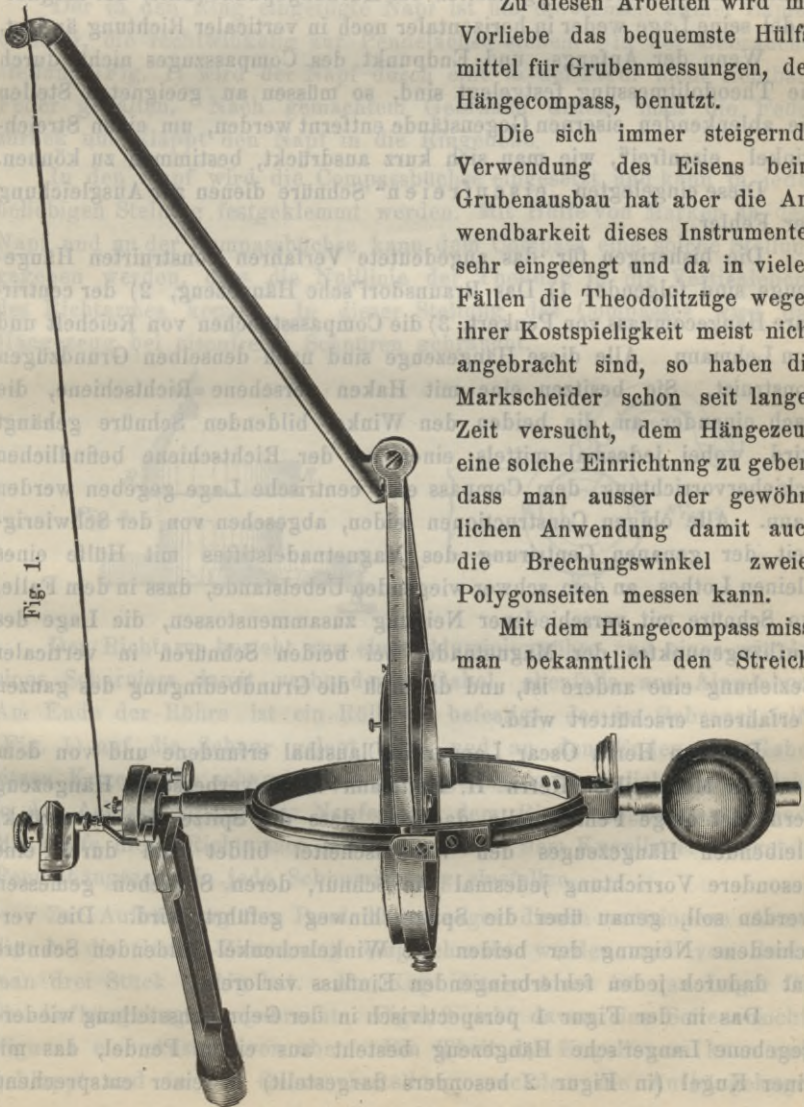


Fig. 1.

winkel einer gespannten Schnur, d. h. den Winkel, den die Schnur mit der Magnetrichtung einschliesst. Den Brechungswinkel kann man deshalb mit dem Compass nur finden, wenn man die Streichwinkel der beiden zusammenstossenden Polygonseiten misst und hieraus den Polygonwinkel oder dessen Aussenwinkel ableitet. Das Messen der Streichwinkel beider Polygonseiten muss in Gegenwart von Eisen aber derartig geschehen, dass die ablenkende Einwirkung auf die Magnetnadel bei dem Ablesen der beiden Streichwinkel in beiden Fällen genau dieselbe bleibt. Der Compass muss also genau centrisch zum Winkelscheitel und so aufgehängt werden können, dass beim aufeinanderfolgenden Messen der Streichwinkel beider Polygonseiten der Aufhängepunkt (Stift) der Magnetnadel seine Lage weder in horizontaler noch in verticaler Richtung ändert.

Wenn der Anfangs- und Endpunkt des Compasszuges nicht durch die Theodolitmessung festgelegt sind, so müssen an geeigneten Stellen die ablenkenden eisernen Gegenstände entfernt werden, um einen Streichwinkel „eisenfrei“, wie man sich kurz ausdrückt, bestimmen zu können.

Diese eingelegten „eisenfreien“ Schnüre dienen zur Ausgleichung der Fehler.

Die bisherigen für das angedeutete Verfahren construirten Hängezeuge sind folgende: 1) Das Braunsdorf'sche Hängezeug, 2) der centrirbare Hängecompass von Penkert, 3) die Compassstäbchen von Reichelt und von Lehmann. Alle diese Hängezeuge sind nach denselben Grundzügen construiert. Sie besitzen eine mit Haken versehene Richtschiene, die nach einander an die beiden den Winkel bildenden Schnüre gehängt wird, wobei jedesmal mittels einer an der Richtschiene befindlichen Schiebervorrichtung, dem Compass eine centrische Lage gegeben werden kann. Alle obigen Constructionen leiden, abgesehen von der Schwierigkeit der genauen Centrirung des Magnetnadelstiftes mit Hilfe eines kleinen Lothes, an dem schwer wiegenden Uebelstande, dass in dem Falle, wo Schnüre mit verschiedener Neigung zusammenstossen, die Lage des Aufhängepunktes der Magnetnadel bei beiden Schnüren in verticaler Beziehung eine andere ist, und dadurch die Grundbedingung des ganzen Verfahrens erschüttert wird.

Das von Herrn Oscar Langer in Clausthal erfundene und von dem dortigen Mechanikus Herrn H. Hoffmann noch verbesserte Hängezeug vermeidet obige Fehlerquelle dadurch, dass die Spitze des unverrückt bleibenden Hängezeuges den Winkelscheitel bildet und durch eine besondere Vorrichtung jedesmal die Schnur, deren Streichen gemessen werden soll, genau über die Spitze hinweg geführt wird. Die verschiedene Neigung der beiden die Winkelschenkel bildenden Schnüre hat dadurch jeden fehlerbringenden Einfluss verloren.

Das in der Figur 1 perspectivisch in der Gebrauchsstellung wiedergegebene Langer'sche Hängezeug besteht aus einem Pendel, das mit einer Kugel (in Figur 2 besonders dargestellt) in einer entsprechend

geformten Kugelpfanne aufgehängt werden kann und durch das unten angebrachte kugelförmige Gewicht in verticaler Stellung erhalten wird. In der Mitte erweitert sich das Pendel zu einem kreisförmigen Ring, in den ein Napf zur Aufnahme des Compasses eingefügt ist.



Fig. 2.

In der Aufhängekugel ist in der Pendelachse ein Stift verschiebbar, der in einer Spitze endigt (Fig. 2) und in jeder Stellung durch eine Schleppfeder gehalten wird. Die Pendelachse soll genau durch die Stiftspitze, durch den Mittelpunkt des Ringes und durch den Mittelpunkt der Gewichtskugel gehen.

Der in den Ring eingefügte Napf ist um die Achsen zweier Zapfen drehbar, die rechtwinkelig zur Pendelachse stehen. In der Gebrauchsstellung (Fig. 1) wird der Napf durch eine in der Figur nicht sichtbare Feder gehalten. Nach gemachtem Gebrauch drückt man die Feder zurück und klappt den Napf in die Ringebene.

In den Napf wird die Compassbüchse eingesetzt und kann in jeder beliebigen Stellung festgeklemmt werden. Mit Hilfe von Marken an dem Napf und an der Compassbüchse kann dem Compass eine solche Stellung gegeben werden, dass die Nulllinie der Theilung in die Verticalebene des Richtarmes kommt. In dieser Stellung des Compasses wird das Hängezeug bei eisenfreien Schnüren gebraucht.

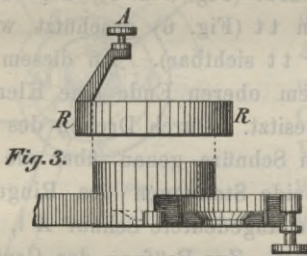


Fig. 3.

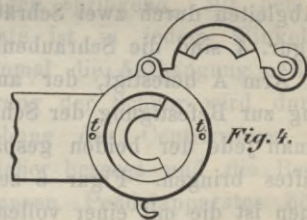


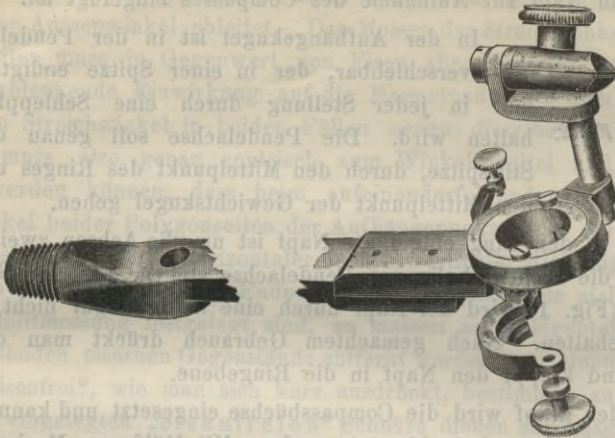
Fig. 4.

Der Richtarm besteht aus einer Aluminiumröhre und einer mittelst eines Scharniers damit verbundenen Gabel, ebenfalls aus Aluminium. Am Ende der Röhre ist ein Röllchen befestigt, das im Gebrauchsfall (Fig. 1) auf die Schnur gelegt wird, und an den Enden der Gabel sitzen Kugeln, die scharnierartig in Kugellagern beweglich sind, welche in der Achsenrichtung des Napfes an dem Ringe angeschraubt sind. Mit Hilfe dieses Richtarmes lässt sich das in dem Kugellager hängende Pendelhängezeug in jede Schnurrichtung einstellen.

Zur Aufhängung des Pendelhängezeuges dienen messingene Arme, die in die Gruben-Zimmerung eingeschraubt werden und von denen man drei Stück nöthig hat. Am Kopf dieser Arme ist das Lager für die Aufhängekugel angebracht. Figur 3 giebt davon eine Seitenansicht, Figur 4 eine Ansicht von oben. Ein Theil des Kugellagers kann aufgeklappt und in der Gebrauchsstellung, nachdem die Aufhängekugel

des Hängezeuges eingeführt ist, festgeklemt werden. Die Figur Nr. 5 giebt von dem Arm und von der Aufhängevorrichtung, sowie von der Bandklemme eine perspektivische Ansicht.

Fig. 5.



Die Spitze des in der Aufhängekugel verschiebbaren Stiftes ist, wie schon oben gesagt, der Scheitelpunkt des zu messenden Winkels und die Schnüre müssen genau über diese Spitze gespannt werden. Dazu dient folgende Einrichtung: Um die ringförmige Fortsetzung des Kugellagers ist der Centriring R drehbar (Fig. 3 u. 6), der oben vor dem Abgleiten durch zwei Schraubchen tt (Fig. 6) geschützt wird (in der Figur. 4 sind die Schraubenlöcher tt sichtbar). An diesem Ringe ist der Arm A befestigt, der an seinem oberen Ende eine Klemmvorrichtung zur Befestigung der Schnur besitzt. Durch Drehen des Ringes kann man jede der beiden gespannten Schnüre genau über die Spitze des Stiftes bringen. Figur 6 zeigt beide Stellungen des Ringes. In der einen ist die mit einer vollen Linie angedeutete Schnur A l, in der anderen die punktirte Schnur A r centriert. Zur Prüfung der Centrirung zieht man den in der Verticalachse des Hängezeuges verschiebbaren Stift soweit heraus, bis seine Spitze die Mitte der Schnur berührt.

Die Aufhänge- und Centrirvorrichtung liesse sich zwar einfacher einrichten, wenn man, anstatt das Kugellager aufklappbar zu machen, ihm einen Schlitz gäbe, durch den der entsprechend dünner geformte Stiel der Aufhängekugel eingeführt werden könnte, aber man müsste in diesem Falle auf den in der Pendelachse verschiebbaren Centrirstift verzichten und die Centrirs Spitze auf der Aufhängekugel anbringen. Das Centriren könnte dann für horizontale Schnüre nach dem Augenmaass vielleicht genau genug geschehen, aber bei geneigten Schnüren würde die Centrirung mit wachsendem Neigungswinkel immer ungenauer werden und die daraus entstehenden Fehler würden sich steigern, namentlich weil die ohnehin schon geringe Länge des Richtarmes dann in der Projection, also verkürzt zur Wirkung käme.

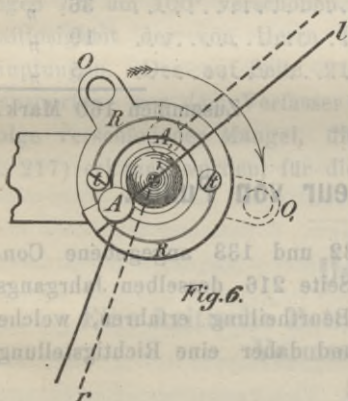
Der Richtarm ist 320 mm lang. Bei einer Excentricität der Schnur von 1 mm würde dies eine Winkelverdrehung von $10,5'$, bei einer Excentricität von 2 mm eine solche von $21,0'$ ausmachen.

Ist der Neigungswinkel der Schnur 30 Grad, so verkürzt sich die Projection des Richtarmes zu 277 mm und bei 1 mm Excentricität ist der Fehler = $12,5'$, bei 2 mm Excentricität ist der Fehler = $25,0'$.

Diese Fehler werden durch eine Prüfung der Centrirung mittels des verschiebbaren Stiftes und durch die Anwendung dünner Schnüre vermieden.

Die Längenmessung kann an der Schnur mit Stäben oder zweckmässiger mit einem Messbande erfolgen. In der Figur 5 sieht man die eingesteckte Klemmvorrichtung für das Messband, die in den anderen Figuren weggelassen ist.

Das Langer'sche Hängezeug lässt sich ohne Schwierigkeit in eisernen Grubenräumen anwenden, wenn man mit Springständen arbeitet. Es erfordert aber etwas mehr Zeit als das Studer'sche Hängezeug, weil dabei die Schnüre an eingesteckten Pfiemen befestigt werden können und das Einschrauben der Arme wegfällt.



Die anderweitigen Vorzüge des Langer'schen Hängezeuges gegen die übrigen centrirbaren Hängezeuge sind in die Augen springend. Mit dem neuen Apparate ist in jedem Winkelscheitel nur einmal die Aufhängung nöthig, die Centrirung der Schnur wird durch die Verdrehung des Centrirringes schnell und sicher besorgt und die Bewegung des ganzen Pendelapparates hört bei der geringen Belastung der Schnur durch den Richtarm in wenigen Secunden auf.

Bei den anderen Constructionen muss das Hängezeug auf jedem Winkelpunkte nicht bloss zweimal aufgehängt, sondern auch zweimal centrirt werden, was mit dem kleinen Lothe nicht einmal genau genug geschehen kann. Die ungünstige Lage des Schwerpunktes gegen die Aufhängepunkte bringt ferner ein Schwanken der Schnur und ein langsames Beruhigen der Magnetnadel mit sich und erfordert ausserdem besondere Vorrichtungen, womit bei steilen Schnüren die Haken an die Schnur festgeklemmt werden.

Die Drehbarkeit des Compasses in dem Napfe bietet bei dem Langer'schen Hängezeuge noch den Vortheil, dass in Folge der Drehung des Compasses bei jeder Wiederholung der Winkelmessung andere Zahlen an der Nadelspitze abgelesen werden und durch das arithmetische Mittel aller Beobachtungen eine grössere Genauigkeit erzielt wird. Aus

25 maliger auf obige Weise erfolgter Messung eines Winkels mit einem Compass von 85 cm Nadellänge, ergab sich der mittlere Fehler einer einmaligen Winkelbestimmung zu $\sqrt{\frac{v^2}{n-1}} = 3,4$ Minuten.

Alle Compassmessungen haben ihre offenbaren Mängel und kein Markscheider wird da, wo dem Theodolit ein guter Stand auf dem Stativ, auf dem Arme oder auf der Spreize gegeben werden kann, und wo die Kosten einer Theodolitmessung mit dem Zweck der Arbeit in Einklang zu bringen sind, mit dem beschriebenen oder einem anderen Hängezeuge arbeiten. Aber in den oben schon angedeuteten Fällen und wo niedrige Grubenräume, kurze Winkelschenkel und die höheren Kosten die Anwendung des Theodoliten erschweren oder unmöglich machen, wird die neue Construction des Hängezeuges ein willkommenes Hilfsmittel und eine Bereicherung des Instrumentenschatzes eines Markscheiders sein.

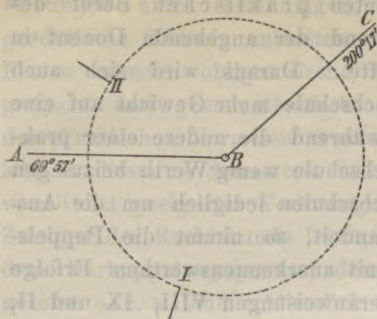
Das Patenthängezeug wird von dem Mechanikus H. Hoffmann in Clausthal gefertigt und kostet für einen Compass von 85 mm Nadellänge	100	Mark
Dazu drei Arme mit Schlüssel	36	"
Eine Tasche	19	"
Eine Messbandklemme (entbehrlich)	5	"

Zusammen 160 Mark.

Der Vollkreis-Transporteur von Puller.

Die im vorigen Jahrgang Seite 132 und 133 angegebene Construction eines Transporteurs hat auf Seite 216 desselben Jahrgangs seitens Herrn Landmesser Schulze eine Beurtheilung erfahren, welche sich auf falsche Voraussetzungen stützt und daher eine Richtigstellung nothwendig macht.

Zunächst ist zu bemerken, dass der drehbare Ring nicht die Bezifferung aller Grade, vielmehr nur jedes zehnten Grades trägt (vergl. S. 133); ferner wird behauptet, dass die vorstehende Einrichtung nur dann in gedachter Weise verwendbar sei, wenn die Anschlussrichtung für die Tachymeternaufnahme auf eine runde Gradzahl bestimmt wurde, so dass im Allgemeinen eine besondere Limbusstellung erforderlich sei. Dieses trifft keineswegs zu; vielmehr werden die im Felde abgelesenen Winkel für die Anschlussrichtungen nach Grad und Minuten unmittelbar benutzt, genau in derselben Weise, wie das bei den älteren Halbkreis-transporteuren der Fall ist; der drehbare Ring hat, wie das auch Seite 133 klar zum Ausdruck gebracht ist, lediglich den Zweck, zu ermöglichen, die im Lageplan anzugebende Marke auf eine für das Auftragen der Tachymeterpunkte bequeme Stelle des Planes bringen zu können.



Zur weiteren Klarstellung dieser Verhältnisse geben wir noch nebenstehende Figur. ABC stellt das Polygon dar; für den Standpunkt B sei die Richtung AB mit $69^{\circ} 57'$, für BC mit $200^{\circ} 17'$ abgelesen. Zur Bestimmung der Marke I legt man in bekannter Weise den Durchmesser des Transporteurs in die Richtung AB ; dann giebt der Winkel $69^{\circ} 57'$ der Kreistheilung die Lage der Marke I an, welche der Nullrichtung des Horizontalkreises entspricht; legt man nun noch den Durchmesser in die Richtung BC , so muss sich, wenn alles stimmt, bei dem Winkel $206^{\circ} 19'$ dieselbe Marke I ergeben.

Erscheint nun für das Auftragen der Tachymeterpunkte eine andere Lage der Marke I zweckmässig, so dreht man den Ring um ein gewisses Vielfache von 10° und bezeichnet in oben beschriebener Weise die neue Marke II auf dem Plane. In der Figur ist z. B. die Richtung $II B$ gegen IB um 100° verschoben. — Aus Vorstehendem ergibt sich die Haltlosigkeit der von Herrn Landmesser Schulze vorgebrachten Behauptungen. Der auf Seite 217 angeführte Breithaupt'sche Vollkreis-transporteur war dem Verfasser nicht unbekannt, doch ist derselbe in Folge verschiedener Mängel, die auch von Herrn Landmesser Schulze (S. 217) erkannt wurden, für die Praxis nicht zu empfehlen.

E. Puller, Ingenieur.

Um 1900.

Eine kritische Betrachtung des preussischen Vermessungswesens.

(Schluss.)

2. Das Hochschulstudium.

Von den beiden preussischen landwirthschaftlichen Hochschulen für Landmesser und Culturtechniker ist die Bonn-Poppelsdorfer die ältere und wird dadurch im Stande sein, auf einen grösseren Erfahrungsschatz in der Ausbildung der angehenden Landmesser blicken zu können.

Verfasser hat nur das Studium an der Berliner Hochschule kennen gelernt und ist daher nicht im Stande, aus eigener Anschauung den Studiengang beider Hochschulen vergleichen zu können; er hat aber an einer Reihe praktischer Beispiele die Erfahrung machen können, dass die ehemaligen Schüler der Berliner Hochschule an theoretisch-speculativer Schulung, diejenigen der Poppelsdorfer Akademie an praktisch verwendbarer Ausbildung den Anderen voraus waren. Es will uns darnach erscheinen, dass die Einrichtung — wie sie in Poppels-

dorf besteht — für den oben betonten praktischen Beruf des Landmessers die geeignetere ist, während der angehende Docent in Berlin besser vorgebildet werden dürfte. Daraus wird sich auch weiter erklären lassen, dass die eine Hochschule mehr Gewicht auf eine vorherige gute Eleveausbildung legt, während die andere einer praktischen Lehrzeit zwischen Schule und Hochschule wenig Werth beizulegen scheint. Da es sich an den beiden Hochschulen lediglich um die Ausbildung preussischer Landmesser handelt, so nimmt die Poppelsdorfer Akademie u. E. mit Recht und mit anerkannterthem Erfolge eingehendste Rücksicht auf die Katasteranweisungen VIII, IX und II, sowie auf die Arbeiten der königlichen Generalcommissionen, während die Berliner von den Formularen dieser Anweisungen und sonstigen behördlichen Vorschriften wenig oder gar keine Notiz nimmt und sich gewissermaassen als wissenschaftliche Urstätte hinstellt. Es ist nicht nur möglich, sondern sehr wahrscheinlich, dass sich hieraus die theoretische Behändigkeit der Berliner Zöglinge herleiten lässt; in der Praxis ist aber der Erfolg der Poppelsdorfer ein grösserer und sichtbarer, und das ist schliesslich die Quintessenz der ganzen Ausbildungsfrage. Wollen wir nun eine ideale Schulung der Landmessercandidaten ins Auge fassen, so müssen wir eine Vereinigung beider Hochschulsysteme als wünschens- und erstrebenswerth hinstellen und uns überlegen, wie der Studiengang beschaffen sein müsste, um ein solches Ideal zu erreichen.

Was uns zunächst ganz besonders tadelnswerth an der jetzigen Hochschulausbildung erscheint, ist insbesondere der Umstand, dass sich der Studirende durch die ganzen 4 bzw. 6 Semester hindurch mit rein mathematischen Studien und Speculationen abquälen muss. Vor allem scheint uns auch das Hineinziehen der Prüfung in lediglich mathematischen Fächern in das Staatsexamen für völlig verkehrt und die technischen Fächer ganz wesentlich beeinträchtigend. Wir sind der Ansicht, dass ebenso wie bei den Aerzten, Thierärzten, den Bauführern, Ingenieuren und Anderen das abstracte Wissensquantum in einer Vorprüfung abgethan wird, diese Vorprüfung auch für die Geodäsiestudenten eingeführt werden kann, damit das eigentliche Landmesserexamen von unnöthigem Ballast entlastet und zu einem völlig technischen entwickelt werde.

Die Repitition der elementaren Mathematik, die höhere Geometrie und Analysis, ein eingehenderes Studium der Optik und Mechanik, sowie die Theorie der Methode der kleinsten Quadrate müsste in den ersten zwei Semestern gründlich betrieben und mit einer Vorprüfung abgeschlossen werden, deren Bestehen die Zulassung zu den übrigen 4 Semestern im Gefolge hat. Die letzten 4 Semester sollten nun ausschliesslich der praktischen Geometrie und den einschläglichen Ingenieurwissenschaften-Zweigen gewidmet sein und thunlichst viele praktische

Uebungen unter beständigem Zurückgreifen auf die mathematisch-geodätische Theorie enthalten. In den ersten Wochen der grösseren Ferien müssten obligatorische Übungsausflüge in geeignete Gelände gemacht und gemeinschaftliche Studienreisen nach bekannten Centren des praktischen Vermessungswesens unternommen werden. Auch sollte man in diesen 4 Semestern mehr Werth auf eine bessere Ausbildung mittelst geeigneter Vorlesungen und Seminare in den einschläglichen Zweigen der Rechtskunde legen, insbesondere in der Grundbuchordnung, dem Verkoppelungsgesetze, dem Wasserrechte und dem Fluchtliniengesetze u. s. w. und schliesslich dieses 4semestrige technisch-juristische Studium mit einer dementsprechenden Fachprüfung abschliessen, die mit der abstracten Mathematik so gut wie nichts mehr gemein hat.

Bei einem derartigen Studiengange ist selbstverständlich ein vorhergehendes praktisches Elevenjahr ausgeschlossen. Der Student kommt unmittelbar von der Schule und hat in den beiden ersten Semestern, die sonst seiner praktischen Vorbereitung gewidmet war, Gelegenheit, seine Kräfte für die mathematischen Anforderungen des Standes zu prüfen und durch Bestehen des Vorexamens seine Befähigung für die weiteren Aufgaben darzuthun.

Gelingt ihm dies nicht, so kann er noch immer umsatteln, ohne wesentliche Verluste erlitten zu haben, während gegenwärtig ausser der mitunter recht kostspieligen und moralisch zwanglosen Elevenzeit noch alle die Semester verloren gehen, während welcher der Studirende, abgeschreckt durch die theoretischen Anforderungen, auf der Hochschule gebummelt und sich vom Examen fern gehalten hat.

Wir müssen demnach eine völlige Umgestaltung der jetzigen landmesserischen Ausbildung verlangen, deren Gang wir nachstehend entwickeln wollen.

3. Die zukünftige Ausbildung der Landmesser.

Dass für die Aufnahme in das Geodäsiestudium der Nachweis der Maturitas dringend erwünscht und nothwendig ist, darüber sind sich nicht nur die Gelehrten, sondern auch die meisten aller Praktiker einig. Insbesondere wäre noch zu wünschen, dass von den Immatriculanden das Prädicat „befriedigend“ in Mathematik, Naturwissenschaften und Zeichnen verlangt würde.

Nach erfolgreichem 6semestrigem Studium hat der Landmessercandidat die erste Staatsprüfung als Landmesserpracticant zu bestehen und tritt als solcher in die Praxis ein, welche mindestens 3 Jahre umfassen muss, von denen wenigstens je eins bei der Katasterverwaltung und der Generalcommission bezw. Specialcommission zugebracht sein muss. Vor dem 26. Jahre wird kein Practicant zur zweiten Staatsprüfung zugelassen.

Es bleibt ihm anheimgestellt, ausser den vorschriftsmässigen beiden Jahren in der Kataster- und Separationsverwaltung bei grösseren Stadt-

oder Privatvermessungen thätig zu sein; er muss aber ferner den Nachweiss liefern, dass er wenigstens 1 Jahr lang ausschliesslich Neumessungsarbeiten in allen Stadien selbständig ausgeführt hat und im Stande ist, ohne Aufsicht derartige Arbeiten sachgemäss zu erledigen. Da die überwiegende Mehrzahl der Practicanten in 3 Jahren nicht diejenige praktische Reife wird erlangen können, die erforderlich ist, vorstehenden Anforderungen zu genügen, so werden in der Regel zwischen 1. und 2. Staatsprüfung 4 bis 5 Jahre vergehen, wodurch — was von hoher Bedeutung ist — erreicht wird, dass der fertige Landmesser erst in einem Alter in die selbständige Praxis tritt, welches ihm die nöthige Ruhe, persönliche Sicherheit und Urtheilsfähigkeit verleiht, die für seine wichtigen und verantwortungsvollen Arbeiten unbedingt nothwendig ist.

Die zweite Staatsprüfung muss eine ausschliesslich praktische sein und, wenn angängig — ähnlich wie bei den bayerischen Vermessungsingenieuren — eine grössere Arbeit umfassen, die alle überhaupt vorkommenden Vermessungs- etc. Arbeiten enthält. Am besten wird sich hierzu eine kleine Verkoppelung in gebirgigem Gelände oder die Aufstellung und Absteckung eines Fluchtlinienplanes mit völliger Neumessung (Triangulation, Polygonisirung, Stückvermessung, Kartirung) und Katastererneuerung, mit Präcisionsnivellement, Höhenaufnahme, Ent- und Bewässerungsprojecten u. s. w. eignen, die eine Grösse von durchschnittlich 100 ha nicht überschreiten darf. Wenn staatlicherseits auf eine allgemeine Katastererneuerung und Feldbereinigung, sowie auf die Festsetzung genauer Fluchtlinienpläne unter Beisteuerung der in Frage kommenden Gemeinden gedrungen wird, können geeignete Objecte zu diesen Prüfungsarbeiten für die nächsten 3—5 Jahrzehnte kaum fehlen. Später wird bei vervollkommener Organisation vielleicht eine kleinere Prüfungsarbeit ausreichen. Zu dieser Arbeit sind wissenschaftliche Erläuterungen, insbesondere Genauigkeitsuntersuchungen und -Nachweise, die ganzen Ausgleichsrechnungen, Verhandlungen, Ergänzungsberichte zu dem Project und dessen Durchführung, zur Kataster- und Grundbuch-Neuanlage und über die Kosten beizubringen und mitvorzulegen. Die eigene Anfertigung aller Arbeiten muss vom Practicanten eidesstattlich versichert werden; ihre Prüfung geschieht durch eine Commission höherer Vermessungsbeamten, von denen vorher zu bestimmende auch die Beaufsichtigung des Practicanten während seiner Probearbeit vorzunehmen haben. Die mündliche Prüfung erfolgt in einer sachgemässen Besprechung aller Examinatoren mit dem Practicanten über sämmtliche wichtigeren, bei der Probearbeit gestreiften Fach- und Rechtsfragen; alles Formelwesen und alle abstracten Fragen sind thunlichst zu vermeiden.

Nach dem Bestehen dieser zweiten Staatsprüfung erhält der Practicant den Titel „Regierungslandmesser“ und wird von der Regierung

öffentlich angestellt und vereidet; als Kennzeichen seiner Staatsbeamteneigenschaft erhält er eine Bestellsurkunde und ein Dienstsiegel und ist verpflichtet, ein Vermessungsregister zu führen, sobald er selbständig seinem Berufe nachgehen will.

Seine Liquidationen sind nach einer allgemeinen Landmesser-Gebühren-Ordnung aufzustellen. An jedem Provinzialhauptsitze besteht eine Landmesserkammer unter unmittelbarer Aufsicht der zuständigen Ressortbehörde, sofern nicht durch eine allgemeine Verstaatlichung und Centralisirung des gesammten preussischen Vermessungswesens das Bestehen selbständiger Regierungslandmesser unmöglich und die Bildung von Landmesserkammern überflüssig gemacht wird.

Bei dem eben geschilderten Bildungsgange ist selbstverständlich die Trennung in Kataster-, Separations-, Eisenbahn-, Communal- und Privat-Landmesser ausgeschlossen, und die bezüglichen Fachprüfungen fallen zum Segen des Landmesserstandes fort.

Während bei dem gegenwärtigen Zuge, der durch das preussische Vermessungswesen geht, ein vollständiges Zersplittern der Vermessungskunde in einer Reihe von „Specialitäten“ und das Aufblühen beschränktesten Mandarinenthums in den einzelnen Gebieten sehr nahe liegt, wird bei einer umfassenden Ausbildung des Landmessers, wie wir sie erstreben, ein geodätisches Volk gezüchtet, das einzig dasteht unter den Fachleuten aller Nationen und sich gleich den preussischen Juristen den Ruf erwerben wird, überall sattelfest zu sein.

Nur dann ist die Einigkeit zu erzielen, welche jetzt nur ein frommer Wunsch ist; alle Eifersticheleien zwischen den verschiedenen Vermessungszweigen und ihren Jüngern fallen fort; jeder weiss sich im Wissen und Können eins mit seinem Collegen und hat mit ihm das grosse Ziel gemeinsam, der Wissenschaft zu dienen und dem Stande auf die Höhe zu helfen.

Um aber eine derartige Ausbildung durchzusetzen, ist noch etwas Anderes und zwar die Hauptsache nothwendig, nämlich die Centralisirung des gesammten preussischen Vermessungswesens. —

C. Die Centralisirung des Vermessungswesens.

In der Zeitschrift für Vermessungswesen, ist neuerdings wiederholt auf die Wichtigkeit und event. Durchführbarkeit einer umfassenden Centralisirung aller deutschen Vermessungsgeschäfte hingewiesen worden; auch ist der Versuch gemacht worden, ihre Rentabilität zu beweisen.

Wenn nun auch noch das gegenwärtige deutsche Vermessungswesen durch weite, schier unabsehbare Gefilde von jenem Ideale deutscher Reichsgeodäsie entfernt scheint, so sind doch in einer ganzen Reihe von Bundesstaaten, wie Bayern, Württemberg, Hessen und insbesondere Elsass-Lothringen nicht unbeachtet zu lassende Spuren zu finden, die auf eine beginnende Centralisirung in diesen Staaten hinweisen.

Auch Preussen hat schon Keime zu einer Centralisirung aufzuweisen: Das Centraldirectorium für die Vermessungen etc., die trigonometrische Abtheilung der Kgl. Landesaufnahme, das Vorhandensein der Anweisungen VIII und IX und ihrer Durchführung, sowie die Centralisirung der Vermessungsgeschäfte in verschiedenen Grossstädten sind Anzeichen, die man mit den ersten matten Lichtern der Morgendämmerung vergleichen kann. Alle tragen aber dazu bei, einen Bau zu fügen, dessen Grösse einst unseren geodätischen Nachfolgern zu Nutze kommen soll. Um diesen Bau zu fördern, bedarf es der angestrengtesten Thätigkeit und des vollen Eintretens jedes einzelnen Mitgliedes für das zu erstrebende Ziel. Die Durchführbarkeit einer solchen Centralisirung muss immer wieder von Neuem betont und nachzuweisen versucht werden, um diese Lebensfrage des preussischen Landmesserstandes zu klären und endgültig zu lösen.

Wir haben gesehen, wie zersplittert gegenwärtig die preussische Landmesserschaft ist und wie jeder Ressortzweig des Vermessungswesens nach seiner eigenen Richtung hinwächst und wuchert, ohne Rücksicht darauf, ob der Stamm sich kräftige und zu einem gewaltigen Eichbaum sich auswachse. Ja wir wissen kaum, wo wir diesen Stamm suchen sollen, und finden erst nach eifrigster Umschau ein dürres Bäumlein in dem „Centraldirectorium der preussischen Vermessungen“.

Dieses Bäumchen muss aus seinem gegenwärtigen unfruchtbaren Boden gehoben und dahin gepflanzt werden, wo es Nahrung zu dem erspriesslichsten Aufblühen findet. Es lohnte sich wohl zu untersuchen, ob das nicht die königlich preussische Landesaufnahme sein könnte. Zwar ist diese jetzt ausschliesslich militärisch organisirt und arbeitet nur mit militärischen Kräften, doch ist gerade das vielleicht das allerbeste und ausschlaggebende an ihr. Militärische Disciplin hat noch Niemandem geschadet, am wenigsten dann, wenn sie so hervorragende wissenschaftliche Erfolge aufzuweisen hat, wie diejenige der preussischen Landesaufnahme.

Um den Kern der zu schaffenden Centralstelle können sich geeignete Kräfte aller der Ressorts gruppieren, welche mit Vermessungsangelegenheiten zu thun haben und welche die unteren Vermessungsorgane in dem Sinne beeinflussen und überwachen, den wir in dem Artikel „Reformen“ in Heft 24 Jahrgang 1899 darzuthun versucht haben.

Die Centralisirung muss von oben und unten zugleich ausgehen und sich auf diese Weise in kurzer Zeit zu einem einwandfreien Ganzen auswachsen, das alle unfruchtbaren Zwischenstadien zu vermeiden sucht. Wie nach unseren früheren Vorschlägen „Vermessungsämter“ aus den Angehörigen beliebiger Ressorts heraus zusammengesetzt werden und nach und nach zu Landesvermessungsinspectionen heranwachsen, so muss die Beaufsichtigung dieser von der Centralstelle, dem „Centraldirectorium“, her durch Mitarbeiter dieser Centralstelle geschehen, die

aus den entsprechenden Ressorts entnommen sind, aber dem grossen Rahmen des Centrums sich anzupassen haben.

Mit anderen Worten: Das Centraldirectorium oder Landesvermessungsamt wird zum wirklichen Mittelpunkt des gesammten Vermessungswesens gemacht, vom Kataster, der Generalcommission, der Eisenbahn und grösseren Stadtvermessungen werden besonders tüchtige und erfahrene Kräfte abcommandirt und der Abtheilung angegliedert, und diese zusammengesetzte Centralstelle beaufsichtigt ihrerseits die Zusammensetzung, Thätigkeit und Entwicklung der neuen Vermessungsämter, die anlässlich vorzunehmender Neumessungen in den einzelnen Regierungsbezirken von Amtswegen errichtet werden. Katasterneumessung, Neumessung zu Verkoppelungszwecken, zu Eisenbahnen, zur Aufstellung von Fluchtlinienplänen und dergl. geschehen nur noch von dieser einen Stelle aus, die in sich event. collegialisch organisirt werden kann, und alle Doppelmessungen werden grundsätzlich ausgeschlossen. Von der Katasterverwaltung, der Generalcommission, der Eisenbahn- und den Stadtverwaltungen werden alle Vermessungsgeschäfte völlig abgesondert und in dem jedesmaligen staatlichen Vermessungsamte unter besonderer Verwaltung vereinigt; die einzelnen Behörden geben nach und nach ihre Beamten dahin ab und steuern die ausfallenden Gehälter und Kosten nach Verhältniss ihres Bedarfes bei.

Die Folge einer solchen Centralisirung ist eine völlig einheitliche Handhabung und Beaufsichtigung des gesammten preussischen Vermessungswesens, eine durchaus einheitliche Ausbildung der Landmesser und sonstigen Vermessungstechniker und eine dementsprechende Beseitigung des Landmessproletariats, sowie — last not least — die Vermeidung aller zweifelhaften und verschiedenartigen Angaben über ein und dasselbe Grundstück.

Für den Vermessungsbeamten giebt es nur noch eine Behörde und diese eine Behörde ist für den gesammten Staat im vollsten Sinne des Wortes die allein „maassgebende“.

Bedeutet schon für den Landmesser eine derartige Centralisirung einen grossen Segen, so bedeutet sie das noch weit mehr für den „Gehülfen“-Stand, der dann aufhören würde, ein solcher zu sein, und einer gleichen einheitlichen Organisirung unterzogen würde, wie das übrige Vermessungswesen.

Wenn so hohe Anforderungen an den Landmesser selbst gestellt werden, so muss ihm selbstverständlich die Möglichkeit geboten werden, in gleiche Rangverhältnisse einzurücken, wie alle übrigen studirten Beamten. Solche Rangverhältnisse und Stellungen sind aber auch in einem Grossstaate knapp bemessen, so dass eine entsprechende Einschränkung in der Zahl der akademisch geschulten und durch höhere Staatsexamen gegangenen Landmesser unumgänglich ist; auch wird selbst der lernfreudigste Practicant bald an den gewöhnlichen Alltags-

arbeiten wenig Gefallen mehr finden und sie gern Leuten überlassen, die sich dabei wohl fühlen und sie darum auch mit mehr Liebe und Erfolg erledigen.

Diese Leute sind die heutigen „Gehülfen“: Kataster-, General-commissions-, Eisenbahn- etc. Zeichner, deren Entwicklungs- und Anstellungsgang gleichfalls einer eingehenden Reorganisation bedarf.

Man soll von ihnen allgemein die Ausbildung einer guten Bürgerschule verlangen, sie erst im Bureau etwa 1 Jahr als Schreib- und Rechengehülfen, ca. 2—3 Jahre während der Sommermonate als Messgehülfen im Felde, während des Winters als Rechen- und Zeichengehülfen im Bureau, dann weitere 4 Jahre als selbständige Stückvermesser bzw. Kartirer unter landmesserischer Aufsicht ausbilden und schliesslich nach Ablauf von 8—10 Jahren zu einer Staatsprüfung als „Vermessungsassistent“ zulassen, welche sie berechtigt bei eintretender Vacanz oder eintretendem Bedarf lebenslänglich angestellt zu werden; ihnen muss dann die Möglichkeit gegeben werden, nach und nach in Stellungen aufzuzucken, die sich einer gewissen Selbständigkeit erfreuen, als Aufsichtsbeamte in den Kartirungsbureaus, in den Archiven und Registraturen, im Grundbuchamte, das mit dem Vermessungsamte zu vereinigen ist, und ähnlichen Aemtern, die zwar eine gewisse mechanische Thätigkeit, zugleich aber doch grosse Gewissenhaftigkeit voraussetzen und demnach im Stande sind, elementar geschulte Geister voll zu befriedigen. Man soll diesen „Assistenten“, wenn sie das Einjährigen-Zeugniss besitzen, später den Titel „Secretair“, „Obersecretair“ und bei hervorragender Tüchtigkeit „Rechnungsrath“ verleihen und ihnen durch die Aussicht auf solche Möglichkeit Arbeitsfreudigkeit und Lust am Berufe erhalten, die gegenwärtig fast allen Zeichnern im Staatsdienste im höheren Lebensalter abgehen, und ev. für die übrigen bewährten Kräfte entsprechende Titularauszeichnungen in Bereitschaft halten.

Durch eine derartige Einrichtung wird das jetzt so widerwärtige und berufschädliche Proletariat von Vermessungstechnikern vermieden, denn wer die Assistentenprüfung nicht bestehen kann oder im Staatsdienste keine Befriedigung findet, der ist eben endgültig für den Beruf entgleist und findet wegen der Verstaatlichung der gesammten Vermessungen als Vermessungstechniker nirgends mehr ein Unterkommen, sondern muss vollständig umsatteln, ebenso wie schon jetzt z. B. sowohl der höhere wie der untere Postbeamte für alle Zeiten aufhört „Postbeamter“ zu sein, sobald er aus dem Staatsdienste ausscheidet.

Wohin wir blicken, finden wir überall nur in einer völligen und umfassenden Centralisirung und Verstaatlichung des Vermessungswesens das einzige und wahre Heil für den Beruf der Landmesser und Vermessungstechniker und für die Wohlfahrt der Berufswissenschaft, abgesehen von den hohen volkswirtschaftlichen Vortheilen, die eine solche

Verstaatlichung für die beteiligten Behörden und das Publicum in sich schliesst.

Die Anstrengung dieser Verstaatlichung bleibt unseres Erachtens das „ceterum censeo“ jedes einsichtsvollen Vermessungsbeamten; möge es bald seiner Verwirklichung gegenüberstehen und neues Licht in unseren Beruf bringen, der zwar in den letzten Jahrzehnten ungeahnte Aufbesserungen erfahren hat, aber noch lange nicht vor einem „μῦϑὲν ἄγαν“ angelangt ist. „Auf!“ sei auch ferner unsere Parole.

Hannover, im Januar 1900.

Abendroth.

Die Zusammenlegung der Gemarkung Remagen.

Von Oberlandmesser Hüser in Cassel.

Bei Gelegenheit des 50jährigen Jubiläums der Königl. Landwirthschaftlichen Akademie Poppelsdorf wurde neben den in Heft 17 Jahrgang 1897 dieser Zeitschrift bereits beschriebenen Feierlichkeiten ein Ausflug auf die Gemarkung Remagen unternommen, um die Resultate der dortselbst stattgehabten Grundstückszusammensetzung in Augenschein zu nehmen. Die Akademie Poppelsdorf war insofern an dieser beteiligt, als im Laboratorium derselben die einzelnen bei der Bonitirung aufgestellten Ackerclassen durch Herrn Professor Wohltmann einer wissenschaftlichen Untersuchung unterzogen wurden. Auch waren die zur Projectirung des Wegenetzes benutzten Horizontaleurven von Studirenden der Akademie unter Leitung des Herrn Professors Koll aufgenommen worden. Die Aufnahme ist auf Grund barometrischer Höhenmessungen erfolgt. —

Die Feldmark umfasst rund 440 ha mit 3839 Besitzstücken. Die Zahl der neuen Planstücke beträgt 1186. Die Parcellirung war daher nicht wesentlich stärker, als sie auch in anderen Landestheilen z. B. in einzelnen Theilen der Provinz Hessen-Nassau zu sein pflegt. Die Anzahl der Besitzstände beträgt über 800, es kommen also rund 2 Besitzstände auf 1 ha. — Das Verfahren wurde im Jahre 1888 eingeleitet, die Planzuthheilung erfolgte im Herbst 1890 und der Recess wurde im Jahre 1896 bestätigt. Die Sache ist also in der kurzen Zeit von 2 Jahren bis zum Plane und in weiteren 6 Jahren bis zum völligen Abschluss geführt worden. Bedenkt man, dass in dieser Zeit die Erledigung aller Planbeschwerden sowie die Katasterberichtigung stattgefunden hat, was namentlich bei der dem Verfahren grossentheils abgeneigten Bevölkerung eine Menge Arbeit verursachen musste, so kann man nur sagen, dass dieses Resultat gewiss ein sehr günstiges ist.

Die Gemarkung bildet westlich der Strasse Remagen-Sinzig einen von Westen nach Osten ziemlich steil abfallenden Hang, dessen höchste Höhe bewaldet ist. Zwischen der genannten Strasse und dem Rheine

liegt eine nur sehr schwach geneigte Ebene. Diesem Umstande ist beim Planentwurfe Rechnung getragen und es ist, abgesehen von geringfügigen Verschiebungen jedem Beteiligten das Bergland und Thalland seinem alten Besitzstande entsprechend wieder ausgewiesen worden. Trotzdem ist die Parcellenzahl durch die Zusammenlegung um mehr als das Dreifache vermindert worden.

Zur Anlage von Wegen und Gräben sind 3,8 0/0 des Bonitirungswerthes verwendet, ein verhältnissmässig geringer Procentsatz, der aber nur dadurch inne zu halten gewesen ist, dass man die Wegebreiten so schmal als nur irgend thunlich angelegt hat.

In der östlich der Strasse Remagen-Sinzig belegenen Rheinebene bietet das Wegenetz kein besonderes Interesse, da die Gewannen dort ganz regelmässig gebildet werden konnten. Aufgefallen ist mir nur, dass trotz der schmalen Wege an den Wegekrenzungen keine Abeckungen angeordnet waren, was nur im Rheinlande ohne Unzuträglichkeiten ge-



schehen konnte, denn die dadurch entstehenden engen Curven können von keinem andern Fuhrwerk als dem zweirädrigen rheinischen Karren befahren werden.

Die Aufschliessung des westlichen Flurtheiles bot immerhin bedeutende Schwierigkeiten, wie ein Blick auf die beigefügte Skizze zeigt.

Betrachten wir das Wegenetz, so werden wir finden, dass dasselbe in seiner Tracirung im Allgemeinen dem Gelände angepasst ist und auch der Wasserführung Rechnung trägt. Wie aus der Skizze zu ersehen ist, vermitteln die Wege 1, 2, 3 und 4 der Hauptsache nach die Aufschliessung des Geländes, während der Weg 5 die Hauptverbindung zwischen diesen Auffahrten herstellt.

Von diesen steigen der Weg 1	von	3,3 0/0	bis	12 0/0	durchschnittl.	8 0/0
" "	2 "	5 0/0	"	14 0/0	"	6 0/0
" "	3 "	7 0/0	"	25 0/0	"	10-11 0/0
" "	4 "	4 0/0	"	25 0/0	"	9-10 0/0

Der Verbindungsweg 5 ist zwar mit geringeren Steigungsverhältnissen angelegt, zeigt aber wiederholt verlorenes Gefälle. Es drängt sich dem Beobachter hier unwillkürlich die Frage auf, ob nicht zweckmässig der Hang durch einen in der Richtung der punktirten Linie *aaa* geführten Hauptweg aufzuschliessen gewesen wäre. Das Wegenetz hätte im Uebrigen fast so bleiben können, wie es jetzt ist, wenngleich zweifellos einige sehr starke Steigungen hätten vermieden werden können. Ob diese Frage nicht schon beim Projecte des Wegenetzes gestellt und aus anderen Gründen verneint wurde, entzieht sich selbstverständlich meiner Kenntniss. Offenbar ist man beim Entwurfe des Wegenetzes von dem an und für sich richtigen Grundsätze ausgegangen, die Chaussee zu benutzen, so lange als möglich. Vielleicht sind auch Sparsamkeitsrücksichten maassgebend gewesen, denn der Weg *aaa* hätte, um seinem Zwecke vollauf zu genügen, auf etwa $\frac{2}{3}$ der Länge chaussirt werden müssen, da sonst bei schlechtem Wetter der Umweg über die Chaussee trotz der späteren stärkeren Steigung der Wege 1—3 dem näheren Wege vorzuziehen gewesen wäre. Wie sparsam in Remagen vorgegangen worden ist, geht aus dem Umstande hervor, dass die Nebenkosten und Folgeeinrichtungskosten zusammen etwas über 23000 Mk. also pro ha nur 53 Mk. betragen haben. —

Es liegt übrigens nicht in der Absicht des Verfassers, eine Kritik an der Anlage des Wegenetzes selbst zu üben, dagegen vermag dieses Beispiel die Wichtigkeit und den Nutzen der Horizontalcurven für ländliche Wegenetze schlagend zum Ausdrucke zu bringen. — Eine solche Frage, wie die oben gestellte, kann gar nicht zur Sprache kommen und noch viel weniger beantwortet werden, wenn beim Project die Unterlagen, die Horizontalcurven fehlen. Die Ermittlung der Gefälle für die einzelnen Wege, oder gar das Augenmaass geben nicht den geringsten Anhalt zur Beurtheilung derartiger Concurrrenzprojecte. In den allermeisten Fällen aber, und das ist der durchschlagendste Gesichtspunkt, wird man überhaupt gar nicht darauf verfallen.

Hier wäre daher nur noch die Nebenfrage zu entscheiden gewesen, ob die Interessenten in der Lage oder gewillt waren, die Kosten der Chaussirung von etwa 800 m Wegelänge aufzubringen und ob die Auf-

wendung dieser Kosten in einem richtigen Verhältnisse zu den zu erwartenden Vortheilen stand.

Nach Aussage des früheren Bürgermeisters von Remagen, der sich lebhaft für das Zustandekommen der Zusammenlegung interessirt hat, wurden die höher gelegenen Grundstücke früher vielfach gar nicht bearbeitet, weil es an jeglichem Wege fehlte. Nun besitzt aber der in Frage kommende Flurtheil grossentheils einen tiefgründigen, ertragreichen Lössboden, welcher selbst in den höheren Lagen noch in die III. und IV. Ackerklasse geschätzt worden ist. — Rechnet man für das lfd. Meter Chaussirung bei einer Breite von 3 m 5—6 Mk., so hätten die Mehrkosten des Wegebaues etwa 4000 Mk. oder für das ha 9—10 Mk. betragen. Ob die Aufwendung dieser Summe gerechtfertigt gewesen wäre oder nicht, soll hier nicht erörtert werden, dürfte aber unter Berücksichtigung der örtlichen Verhältnisse wohl vorauszusetzen sein.

Auffallen wird jedem Sachverständigen die geringe Breite der Wege und der Mangel an Gräben. Ersteres wird wohl darauf zurückzuführen sein, dass den Wünschen der Bevölkerung mit Rücksicht auf die hohen Bodenpreise etwas weit entgegengekommen ist. Ob mit Recht oder nicht, mag dahin gestellt bleiben, jedenfalls würden Breiten von 3—5 m, also Fahrbahnbreiten von 2,5—4 m, wie sie hier zur Anwendung gekommen sind für Gegenden, wo mit breiten Maschinen gearbeitet wird, nicht ausreichen, ganz abgesehen davon, dass so schmale Wege, wo stets ein und dasselbe Geleis benutzt wird, sehr schwer zu unterhalten sind. — Der Mangel an Gräben soll sich nach Aussage von Ortskundigen durchaus nicht fühlbar machen, da der Boden ausserordentlich durchlässig sei und daher selbst an den Hängen grössere Fluthen überhaupt nicht vorkämen. Für die Ebene mag diese Angabe zutreffen, denn es soll selbst nach längerem Regen nirgendwo Wasser stehen bleiben, ob aber auch für den gebirgigen Theil der Gemarkung, das möchte ich denn doch bezweifeln. An den Ausmündungen der in ausgesprochenen Mulden liegenden Wegen 1 und 3 auf die Chaussee, gewährte man nämlich kleine Schutthalden, die nicht anders entstanden sein können als durch Niederschlag aus dem Wasser, welches diese Wege zu Thal geführt haben und Verfasser ist dadurch zu der Ansicht gelangt, dass an diesen Wegen Seitengräben wohl am Platze gewesen wären. — Eine Führung wie die des Weges 6 wäre in weniger gut durchlassenden Boden z. B. im Röth- oder den Tertiärböden des Regierungsbezirks Cassel völlig unmöglich gewesen und würde zweifellos zu den heftigsten Widersprüchen der an der Landstrasse liegenden Planbesitzer geführt haben, da denselben das Wasser durch den betreffenden Weg direct zugeführt wird. —

An die Besichtigung der Wegeanlagen schlossen sich Untersuchungen über die Bonitirung. Die einzelnen Classen wurden sowohl in der Rheinebene als auch an dem Bergabhange im Felde aufgesucht und

mit einander verglichen. Bei dieser Gelegenheit wurde Heft Nr. 4 der „Mittheilungen aus dem Versuchsfelde der landwirthschaftlichen Akademie Bonn-Poppelsdorf“ von Prof. Dr. F. Wohltmann vertheilt, dem folgende interessante Thatsachen entnommen sind.

Zur Prüfung der Frage nach dem Werthe der Bodenanalyse bei der Bonitirung des Ackerlandes wurde die Flur Remagen gewählt, weil dieselbe äusserlich eine grosse Gleichmässigkeit aufwies und gleichwohl bei der Bonitirung eine grössere Anzahl verschiedener Ackerclassen ergeben hatte.

Es waren bei der Bonitirung 7 Ackerclassen aufgestellt. Von einer jeden wurde ein 1 m tiefes Profil ausgehoben, wovon die oberste Schicht bis 25 cm Tiefe, sowie der Untergrund in 75—100 cm Tiefe analysirt und auf den Gehalt an den wichtigsten Nährstoffen untersucht wurden.

Es möge hier genügen, die Tabelle mitzuthemen, welche die Resultate der Untersuchung bezüglich der wichtigsten Nährstoffe im Mittel für Krume und Untergrund enthält, im Uebrigen muss auf die oben genannte Originalarbeit verwiesen werden.

	Bonitätsklasse							
	I	II	III	IV		V	VI	VII
	Gartenboden und Gemüseland	Weizen- u. Roggenland	Roggen- u. Weizenland	a. Roggen- und	b. Haferland	Roggen- und Kartoffelland	Roggen- und Haferland	Roggen- und Kartoffelland
in Proc.								
Humus-Glühverlust	7,759	6,368	5,592	6,275	5,230	5,368	4,972	2,151
Stickstoff	0,102	0,087	0,061	0,056	0,063	0,061	0,034	0,045
Kalk	1,133	0,318	0,314	0,202	0,170	0,138	0,155	0,175
Magnesia	0,749	0,598	0,586	0,539	0,488	0,548	0,532	0,322
Phosphorsäure	0,274	0,160	0,092	0,104	0,110	0,112	0,091	0,073
Kali	0,137	0,118	0,076	0,078	0,054	0,049	0,050	0,071
Eisen und Thonerde	4,906	5,758	5,354	5,751	5,776	5,508	4,535	2,472
Zusammen	15,060	13,407	12,075	13,005	11,891	11,784	10,369	5,309

Hierzu bemerkt Herr Professor Wohltmann: „Diese Tabellen lehren mit grosser Deutlichkeit, dass in der That die Bonitirung der praktischen Landwirthe in hohem Grade in Einklang steht mit dem Ergebniss der Bodenanalyse. Stuft sich nicht die Menge jedes einzelnen Stoffes an der ersten bis letzten Classe ganz gradatim ab, so erkennen wir doch aus der Addition der wichtigsten Stoffe eine ausserordentlich grosse Regelmässigkeit der Abstufung, insbesondere wenn wir die Classe IV a einmal ausser Acht lassen.“

„Ich will noch nicht voreilig sein, aus dem Ergebnisse dieser Untersuchungen Rathschläge für die Praxis der Ackerbonitirung zu ziehen. Weitere Untersuchungen in anderen Feldmarken, welche ich

bereits in Angriff genommen habe, werden darüber belehren, in wie weit die chemische Analyse des Bodens bei der Bonitirung Beachtung verdient. Sobald solche in grösserer Ausdehnung gewonnen sind, werde ich darüber weiter berichten.⁴ —

Für den Praktiker hat aber diese Tabelle eine äusserst lehrreiche Bedeutung wenn wir dieselbe mit den Bonitirungswerthen vergleichen.

Der für die einzelnen Classen in Remagen angenommene Werth *) ist

I. Classe	=	4200 Mk.	pro ha
II. "	=	3800 "	" " "
III. "	=	3400 "	" " "
IV. "	=	2800 "	" " "
V. "	=	2000 "	" " "
VI. "	=	1400 "	" " "
VII. "	=	800 "	" " "

Es fallen unter Vernachlässigung der Classe IV a nach den vorstehenden Zusammenstellungen

		die Werthe		die Nährstoffe
von Classe I	zu II	9,5	0/0	10,9 0/0
" "	II " III	10,5	0/0	9,9 0/0
" "	III " IV	17,6	0/0	1,6 0/0
" "	IV " V	25,0	0/0	5,4 0/0
" "	V " VI	30,0	0/0	12,0 0/0
" "	VI " VII	42,0	0/0	48,7 0/0

In Wolfhagen, Regierungsbezirk Cassel, betragen die Bonitirungswerthe für Classe I = 65 Mk.

II = 58	"	mithin Unterschied gegen I	10,8 0/0
III = 50	"	"	" II 13,8 0/0
IV = 40	"	"	" III 20,0 0/0
V = 32	"	"	" IV 20,0 0/0
VI = 24	"	"	" V 25,0 0/0
VII = 15	"	"	" VI 37,5 0/0

Wir finden also sowohl in den Rheinlanden wie in Hessen dasselbe Princip im Classificationstarife, dass die Classenwerthe nach unten hin stetig stärker abgestuft werden, während die Abnahme der Nährstoffe im Boden sich nach der wissenschaftlichen Untersuchung nach anderen Gesetzen zu bewegen scheint. Hiernach nimmt der procentische Unterschied nach der Mitte hin ab, während er von der IV. Classe ab wieder stärker fällt.

Sollte es nun durchaus Zufall sein, dass die gegen die Bonitirung so häufig gemachten Einwendungen der Betheiligten sich genau in derselben Richtung bewegen? Es werden gerade die mittleren Classen III-V von den Interessenten bevorzugt, und man hört vielfach die Ansicht aussprechen, dass die Abstände im Werthe gegen die oberen Classen viel zu grosse seien. Die wissenschaftliche Untersuchung scheint dieses zu bestätigen, soweit man aus einem einzigen Versuche überhaupt

*) In den Rheinlanden werden statt der sonst üblichen Bonitirungswerthe die Kaufwerthe geschätzt, daher die hohen Zahlen.

Schlüsse ziehen darf, wenn auch durchaus nicht zu verkennen ist, dass man hier selbst bei weiter ausgedehnten Versuchen die allergrössten Trugschlüsse begehen kann. —

Zu letzteren muss die wissenschaftliche Feststellung der Nährstoffe stets dann führen, wenn die Düngung eine sehr ungleichmässige ist, denn die von aussen in den Acker gebrachten Nährstoffe werden sich schwerlich von den im natürlichen Boden vorhandenen trennen lassen. Anders ist auch kaum das Resultat der Analyse der Classe IVa zu erklären. —

Wünschenswerth wäre es, wenn nach dieser Richtung hin unter besonderer Berücksichtigung des eben erwähnten Gesichtspunktes weitere recht eingehende Untersuchungen angestellt würden.

Nach der jetzigen Praxis werden bei der Feststellung des Classificationstarifes die Werthe der ersten und der letzten Classe zuerst geschätzt und die Mittelclassen durch Interpolation gefunden, wie dieses die in ganz verschiedenen Gegenden unter gänzlich veränderten climatischen und Bodenverhältnissen gefundenen Werthverhältnisszahlen für Remagen und Wolfhagen zeigen. Ich bin der festen Ueberzeugung, dass es für die jetzige Praxis von ungeheurem Vortheil sein würde, wenn man dieses System verlassen wollte und zunächst die Unterschiede der Classen III, IV und V feststellte. Von diesen ausgehend müssten dann die Werthe nach oben und nach unten hin geschätzt werden, man würde dadurch jedenfalls zu Verhältnisszahlen gelangen, welche den Ansichten der Bevölkerung, und falls meine Schlussfolgerung nicht trügt, auch den Resultaten der wissenschaftlichen Untersuchung mehr entsprechen würden.

Bücherschau.

Geodätische Uebungen für Landmesser und Ingenieure, von Professor Dr. Ch. A. Vogler. Zweite erweiterte Auflage. Erster Theil: Feldübungen. Mit 56 eingedruckten Abbildungen. Berlin 1899, P. Parey.

Diese Aufgabensammlung mit vollständig durchgerechneten Beispielen, von der die erste Auflage im Jahrg. 1890, S. 366, d. Ztschr. besprochen wurde, hat in der neuen Auflage eine solche Erweiterung erfahren, dass der Stoff in zwei Theile, Feldübungen und Winterübungen, zerlegt worden ist, von denen der erste jetzt vorliegt. Die Aufgaben sind in die 6 Abschnitte getheilt: 1) Flächentheilung und Grenzregulirung, 2) Abstecken von Geraden und Kreisbogen, 3) Polygon- und Kleinpunkte, 4) Triangulirung und Punkteinschaltung, 5) Nivelliren, 6) Trigonometrische und barometrische Höhenmessung, sowie Tachymetrie. Um ein Bild von der Reichhaltigkeit der Sammlung zu geben, sollen hier nur die im 1. Abschnitte behandelten Aufgaben hervorgehoben werden. Wir finden darin die Grenzregulirung parallel zu einer gegebenen Geraden und die Theilung eines Fünfecks durch eine Gerade parallel zu seiner längsten Seite nach der Näherungsmethode, die Theilung eines Dreiecks durch Gerade parallel zu einer gegebenen Richtung und

die Umwandlung eines Dreiecks durch Verlegen einer Seite parallel einer gegebenen Richtung, die Regulirung eines gebrochenen Grenzzuges zwischen zwei convergenten Geraden so, dass von der neuen Grenze eine jener Geraden in einem gegebenen Punkte geschnitten wird — nach verschiedenen Methoden und für verschiedene Fälle —, die Grenzregulirung mit Rücksicht auf Bonitäten durch eine Senkrechte zu einer der bleibenden Grenzen und schliesslich noch drei verschiedene Viereckstheilungen.

Die allgemein bekannte vortreffliche Durcharbeitung der Werke des Verfassers macht jede Wiederholung der Empfehlung überflüssig. P.

Personalmeldungen.

Am 19. März d. J. starb in Gotha der Vermessungs-Revisor a. D. Herr Senator Hermann Edler im 64. Lebensjahre. Edler war Mitglied unseres Vereins seit dem Jahre 1872 und einer der regelmässigsten Besucher unserer Versammlungen. Sein biederer Charakter, seine Herzengüte und persönliche Liebenswürdigkeit haben ihm zahlreiche Freunde gewonnen, die sein frühes Dahinscheiden tief beklagen und sein Andenken in hohen Ehren halten werden.

Die Vorstandschaft des Deutschen Geometer-Vereins.

L. Winkel.

Folgende Landmessercandidaten haben die Landmesserprüfung im Herbsttermin 1899 an der Königl. landwirthschaftlichen Akademie zu Poppelsdorf bestanden: Duhr, Hubert, geb. am 29. September 1873 zu Köln. Goebel, Ernst, geb. am 23. August 1877 zu Uebernthal, Kreis Dill. Heckner, Joseph, geb. am 6. Juli 1877 zu Köln. Heim, Wilhelm, geb. am 7. April 1877 zu Assmannshausen. Hillebrecht, Otto, geb. am 1. November 1874 zu Sögel, Kreis Hümmling. Holzapfel, Adolf, geb. am 11. März 1878 zu Rumbeck, Kreis Arnsberg. Purps, Willy, geb. am 26. Mai 1874 zu Gassen, Kreis Sorau. Tacke, Hermann, geb. am 11. August 1877 zu Derenburg, Kreis Halberstadt. Willmann, Gustav Adolf, geb. am 17. November 1874 zu Kakerbeck, Kreis Gardelegen. Windeck, Bernard, geb. am 18. October 1874 zu Köln. Die erweiterte kulturtechnische Prüfung haben bestanden im Herbsttermin 1899 Landmesser Duhr, Hubert, geb. am 29. September 1873 zu Köln. Landmesser Peetz, Albert, geb. am 29. April 1873 zu Lehesten, Sachsen-Meiningen.

Inhalt.

Grössere Mittheilungen: Ambronn, Der zwölfzöllige Theodolith, welchen Gauss bei seinen Messungen zur hannoverschen Triangulation in den Jahren 1822 und 1823 benutzt hat. — Wellisch, Der mittlere Maassstab und der mittlere Fehler eines Planes von Wien aus dem Jahre 1710. — Brathuhn, Das Patenthängezeug von O. Langer. — Puller, Der Vollkreis-Transporteur von Puller. — Abendroth, Um 1900. (Schluss.) — Hüser, Die Zusammenlegung der Gemarkung Remagen. — Bücherschau. — Personalmeldungen.