

ZEITSCHRIFT FÜR VERMESSUNGSWESEN.

Organ des Deutschen Geometervereins.

Herausgegeben von

Dr. C. Reinbertz,

und

C. Steppes,

Professor in Hannover.

Obersteuerrath in München.

1901.

Heft 24.

Band XXX.

→ 15. Dezember. ←

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

Näherungsformel für $\sqrt{x^2 + y^2}$.

Die in Heft 18, Jahrgang 1899 dieser Zeitschrift von uns angegebenen Näherungsformeln haben im 5. Heft des laufenden Jahrganges zwei beachtenswerthe Ergänzungen gefunden, welche darauf ausgehen, eine schärfere Berechnung als unsere Formeln zulassen, zu erreichen.

Es mag hier bemerkt werden, dass Professor Jordan seine Formel

$$\sqrt{x^2 + y^2} = x + 0,3 y \quad (1)$$

wohl nur angewendet wissen wollte, wenn x und y verhältnissmässig kleine Grössen sind, wie aus dem angegebenen Beispiel ($x = 0,81$; $y = 0,46$) hervorgehen dürfte. Diese Formel hat nun von uns eine wesentliche Verbesserung erfahren, sodass der grösste Fehler der Formeln:

$$\sqrt{x^2 + y^2} = x + 0,2 y \quad \text{für } y = 0 \text{ bis } y = 0,5 x \quad (2)$$

und $\sqrt{x^2 + y^2} = 0,08 x + 0,6 y$ für $y = 0,5 x$ bis $y = x$ (3) nur 2 0/100 ausmacht; hierbei wurde für eine bequeme praktische Anwendung auf eine möglichst einfache Form Werth gelegt.

Haben nun x und y grössere Werthe, so erscheint der Fehler von 2 0/100 zu bedeutend und können dann die angegebenen Verfahren benutzt werden. Zu der von H. Steiff mitgetheilten Berechnung mag noch hinzugefügt werden, dass auch die Parametertafeln (vergl. S. 561—563, Jahrgang 1900 dieser Zeitschrift) von Schleussinger mit Vortheil verwendet werden können.

Zu den von Herrn Assistent W. Woytan angegebenen Tabellen könnte man, wenn überhaupt in der Benutzung solcher Tabellen ein Nachtheil nicht gefunden wird, noch Nachstehendes hinzufügen.

In Tabelle (1) S. 136 ist der veränderliche Factor φ der grösseren Kathete zugetheilt worden; setzt man aber

$$\sqrt{x^2 + y^2} = x + my, \quad (4)$$

wo $x > y$ ist, so erhält man für die verschiedenen Werthe $\left(\frac{y}{x}\right)$ nachstehende Tabelle.

$\frac{y}{x}$	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
m	0	0,05	0,10	0,15	0,19	0,24	0,28	0,32	0,35	0,38	0,41

Beim Gebrauch dieser und auch der auf S. 136 und 137 angegebenen Tabellen empfindet man es nachtheilig, dass zur Erreichung der angegebenen Genauigkeit der Werth $\frac{y}{x}$ mindestens auf zwei Decimalstellen berechnet werden muss, da bei Verwendung nur einer Decimalstelle Fehler auftreten können, welche grösser sind, als diejenigen der Parallelen (2) und (3).

Will man sich von solchen Tabellen frei machen, so kann man nachstehende Formeln benutzen:

$$\sqrt{x^2 + y^2} = x + 0,47 \frac{y^2}{x} \quad \text{für } y = 0 \quad \text{bis } y = 0,6 x, \quad (5)$$

$$\sqrt{x^2 + y^2} = 0,79 x + 0,62 y \quad \text{für } y > 0,6 x \quad \text{bis } y = x. \quad (6)$$

erstere weist einen grössten Fehler von etwa $0,3\%$, letztere von $0,5\%$ auf.

St. Johann.

Puller, Ingenieur.

Näherungsformeln für $x^2 + ax = b$ und $\sqrt{x^2 + y^2}$.

Eine der genauesten Berechnungsmethoden durch Näherungswerthe für $\sqrt{x^2 + y^2} = s$ leitet sich aus den Näherungsformeln zur Lösung quadratischer Gleichungen ab:

$$x = \frac{b + x_1^2}{a + 2x_1} \quad (1)$$

und
$$x = \frac{b}{a + x_1}, \quad (2)$$

worin x_1 ein angenommener Werth für x ist.

Beispiel: $b = 181,32$

$$a = 38,28$$

$$x_1 = 5 \quad (\text{geschätzt}).$$

$$x = \frac{181,32 + 25}{38,28 + 10} = \frac{206,32}{48,28} = 4,274 \quad \text{nach Gl. 1.}$$

$$x = \frac{181,32}{38,28 + 4,27} = \frac{181,32}{42,55} = 4,261 \quad \text{nach Gl. 2.}$$

Beispiel: Parallelabsteckungen bestimmter Flächen nach der Formel $w h^2 + 2 a h = 2 F$.

$0,8324 h^2 + 191,47 h = 6814,0$; nachdem man die Gleichung durch $0,8324$ dividirt hat, erhält man: $h^2 + 230,00 h = 8186,0$; h_1 genähert $= 30$.

$$h = \frac{8186,0 + 900}{230,0 + 60} = \frac{9086,0}{290,0} = 31,33 \text{ (nach Gl. 1).}$$

$$h = \frac{8186,0}{230,0 + 31,33} = 31,33 \text{ (nach Gl. 2).}$$

Man kann für x_1 runde oder mit 5 endigende zweizifferige Zahlen setzen, da auch deren Quadrate leicht im Kopfe zu bilden sind. Bekanntlich sind die beiden letzten Ziffern stets $= 25$ und die vorhergehenden gleich dem Producte der ersten Ziffer mit der um eine Einheit erhöhten: z. B. $6,5^2 = 6 \cdot 7 + 0,25 = 42,25$.

Würde man im vorigen Beispiele setzen $h_1 = 35$, so erhielte man nach Gl. 1 $h = 31,36$, und nach Einsetzen dieses Werthes in Gl. 2 für $h = 31,33$. Unter Anwendung mechanischer Rechenhilfsmittel, welche die nöthige Genauigkeit besitzen sind diese Näherungsformeln ausserordentlich bequem*).

Diese Lösung quadratischer Gleichungen findet Anwendung auf:

$$\sqrt{x^2 + y^2} = s$$

indem man $s - x = py$ berechnet, und zwar ist

$$p = \frac{1 + p_1^2}{\frac{2x}{y} + 2p_1} = \frac{1 + p_1^2}{u + 2p_1} \quad (1)$$

$$p = \frac{1}{\frac{2x}{y} + p_1} = \frac{1}{u + p_1} \quad (2)$$

Die Gl. 1 genügt für den Rechenschieber unbedingt, während bei grösseren Zahlenausdrücken unter Benutzung der Präcisionsrechenscheibe noch die Gl. 2 in Anwendung zu bringen ist

Man bildet zunächst mit dem Rechenschieber logarithmisch-mechanisch $u = \log(2 - y + x)$ Minimum für $u = 2$, wenn $x = y$. p_1 liegt zwischen 0,0 und 0,4; in der Regel genügt 0,2 oder 0,3. —

Beispiel 1: $\sqrt{31,46^2 + 11,82^2}$; $u = \log(2 - 11,82 + 31,46) = 5,33$

$$p = \frac{1 + 0,2^2}{5,33 + 0,4} \cdot 11,82 = 2,15 + 31,46 = 33,61 = \text{Soll.}$$

Beispiel 2: $\sqrt{19,46^2 + 11,82^2}$; $u = 3,30$

$$p = \frac{1 + 0,3^2}{3,30 + 0,6} \cdot 11,82 = 3,30 + 19,46 = 22,76.$$

) Die aufgeführten Beispiele sind, soweit sie grössere Zahlen betreffen, mit der Präcisionsrechenscheibe berechnet.

Beispiel 3: $\sqrt{15,46^2 + 11,82^2}$; $u = 261$

$$p + \frac{1 + 0,4^2}{2,61 + 0,8} \cdot 11,82 = 4,00 + 15,46 = 19,46.$$

Zur Bestimmung der ganzen Zahlen bei d bildet man im Kopfe $0,1 y$, $0,2 y$ oder $0,3 y$.

Beispiel 4: Für grössere Zahlenwerthe:

$$\sqrt{144,82^2 + 122,36^2}; u = 2,367$$

$$p = \frac{1 + 0,4^2}{2,367 + 0,8} = 0,3663 \text{ (nach Gl. 1).}$$

$$p = \frac{1}{2,367 + 0,3663} = \frac{1}{2,7333} \text{ (nach Gl. 2)}$$

$$\text{mal } 122,36 = 44,78$$

$$+ 144,82$$

$$\hline 189,60$$

$$\text{Soll: } 189,59$$

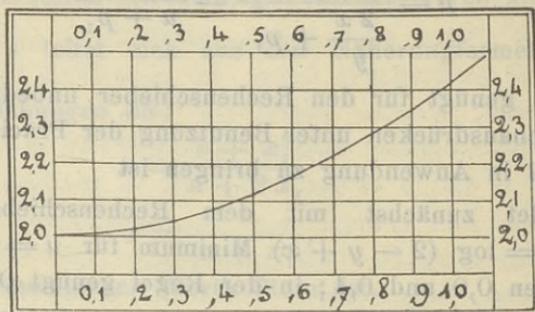
$$\text{Beispiel 5: } \sqrt{191,89^2 + 179,82^2} = \frac{1 + 0,4^2}{2,1346 + 0,8}$$

$$+ \frac{71,09}{262,98} \text{ Soll } 262,97; + \frac{0,3954}{1:2,5300} \cdot 179,82 = 71,09.$$

Da, wo die Genauigkeit des Rechenschiebers genügt, lassen sich völlig brauchbare Resultate unter Benutzung des nachstehenden Täfelchens erreichen.

$$2 + \text{tg } a \cdot \text{tg } \frac{a}{2}, \dots$$

$$y : x = \text{tg } a$$



$$\text{für } \sqrt{x^2 + y^2} = x + d$$

$$d = \frac{y}{x \cdot 2, \dots} y$$

Man setzt

$$p = \frac{\text{tg } a}{2 + \text{tg } a \text{ tg } \frac{a}{2}};$$

$\operatorname{tg} a = \frac{y}{x}$ entspricht der Horizontalreihe 0,1 bis 1,00. Der Divisor obiger Gleichung wird durch die Verticalreihe bezeichnet.

Beispiel 6: $\sqrt{31,46^2 + 11,82}$; $y:x = 0,376$. Dem Werthe 0,38 der Horizontalreihe entspricht der Divisor 2,08 der Verticalreihe; also $\log(0,376 - 2,08 + 11,82 = 2,14)$. —

Diese Formel für p ist übrigens dieselbe wie die von Steiff auf S. 134 d. Z. angegebene, nämlich $d = \frac{y}{x \cdot 2, \dots} \cdot y$; nur dass man mittelst des Täfelchens, nachdem zuerst $y:x$ gebildet ist, sofort auf den in der Genauigkeit der Leistungsfähigkeit des Rechenschiebers entsprechenden Werth für 2, ... einsetzt. Es sind dann auch keine Wiederholungen der Berechnung und Schieberumstellungen nöthig. Für grössere Zahlen bei geringen Unterschieden zwischen x und y eignet sich diese Methode nur als Controle, welcher dann die Berechnung mittelst der Präcisions-Rechenscheibe folgen kann, sofern x und y nicht allzu gross werden und man mit einer Genauigkeit von ca. 1:13 000 zufrieden ist.

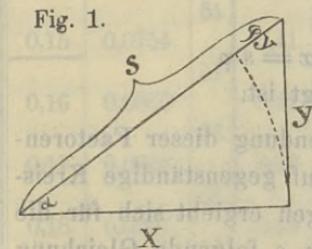
Röther, Weiden.

Ueber Verhältnisszahlen zur Absteckung von Kreisbögen.

Sind von einem rechtwinkligen Dreiecke die Hypothense und eine Kathete gegeben, so kann die zu bestimmende andre Kathete, den Bezeichnungen nebiger Figur entsprechend, durch die folgende allgemeine Gleichung

$$x = \frac{s}{\varphi} - y$$

ausgedrückt werden.

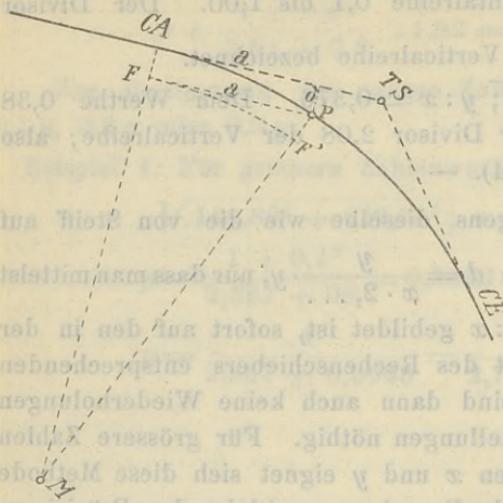


Bei der Anwendung dieser Gleichungsform auf praktische Rechnungen ist φ durch einen dem jeweiligen Verhältnisse ($\sin \alpha$) von y und s entsprechenden Zahlenwerth zu ersetzen.

Für den Quotienten $v = \frac{y}{s}$ von 0,0 bis 1,0 sind die zugehörigen Factoren φ der nachstehenden Tabelle zu entnehmen. (S. Tab. S. 659).

Diese Factoren dürften jedoch weniger des vorangestellten Zweckes wegen, als vielmehr dadurch für den Techniker von Interesse sein, als sie, mangels momentaner diesbezüglicher Behelfe, auf einfache und rasche Weise die Berechnung der Absteckungselemente für Kreisbögen ermöglichen, sofern solche Absteckungen auf die Tangenten bezw. Zwischentangenten bezogen werden.

Fig. 2.



Den Nachweis hierfür dürfte folgende auf Grund nebenstehender Figur angestellte Betrachtung liefern.

Für die Ordinate o des von der Tangente $CATS$ aus mit der Abscisse a abzusteckenden Punktes P eines Kreisbogens vom Radius R findet sich:

$$o = R - MF. \quad (1)$$

MF kann aber in Beziehung auf die für Fig. 1 aufgestellte Gleichung $x = s - \varphi y$ dann ausgedrückt werden durch:

$$MF = R - \varphi a. \quad (2)$$

Den Werth von MF in Gl. 1 eingesetzt, ergibt sich sodann

$$o = R - (R - \varphi a),$$

$$\underline{o = \varphi a.}$$

Einen Radius $R = 180$ m angenommen würde sich für die praktische Anwendung, die Berechnung folgendermaassen gestalten.

Abscisse	$v = \frac{a}{R}$	φ	$o = \varphi a$
5,0	0,03	0,015	0,07
10,0	0,056	0,028	0,28
15,0	0,083	0,042	0,63
20,0	0,11	0,055	1,10
25,0	0,14	0,070	1,75
30,0	0,167	0,084	2,52
35,0	0,194	0,098	3,43
40,0	0,222	0,112	4,48
45,0	0,25	0,127	5,72
50,0	0,278	0,142	7,10
55,0	0,306	0,156	8,60
60,0	0,333	0,171	10,28
65,0	0,36	0,187	12,15
70,0	0,389	0,2024	14,17
75,0	0,417	0,218	16,35

Von Ludwig Zimmermann wurden früher schon auf Tafel V in dessen Rechen-Tafeln (Kleine Ausgabe) Verhältniss-Zahlen zur Berechnung der Kathete gebracht, welchen die Gleichungsform

$$x = s \varphi$$

zu Grunde gelegt ist.

Unter Anwendung dieser Factorenwerthe von φ auf gegenständige Kreisbogenabsteckungen ergibt sich für die Bestimmung von o folgende Gleichung

$$\underline{o = R \cdot (1 - \varphi).}$$

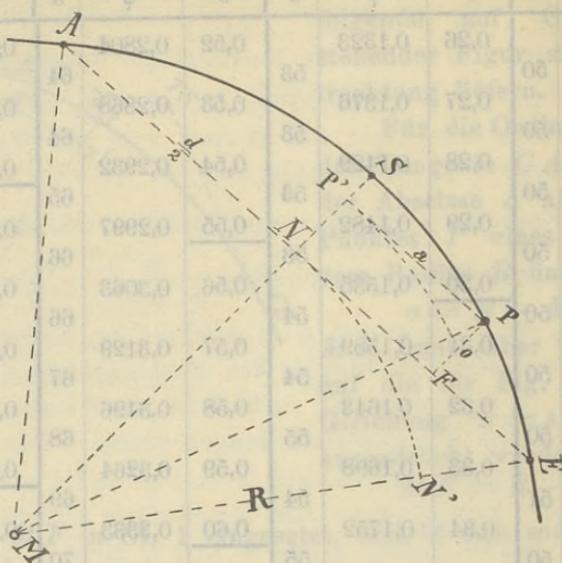
Abgesehen davon, dass im Ver gleiche zu dem erstbeschriebenen Ver-

fahren, diese Bestimmungsweise einen etwas grösseren Zeitaufwand erheischt, sind, sofern die φ mit nur vier Decimalstellen in Rechnung gebracht werden können, bei besonders grossen Radien nicht mehr ganz genaue Resultate zu erzielen.

Z. B. für $R = 1800$ m würde bei Abscisse $a = 90$ m die Ordinate $o = 2,25$ m sein, während sich mit den Verhältnisszahlen von Zimmermann o zu 2,34 berechnet.

v	φ	d									
0,00	0,0000		0,26	0,1323		0,52	0,2804		0,78	0,4798	
		50			53			64			99
0,01	0,0050		0,27	0,1376		0,53	0,2868		0,79	0,4897	
		50			53			64			103
0,02	0,0100		0,28	0,1429		0,54	0,2932		0,80	0,5000	
		50			53			65			106
0,03	0,0150		0,29	0,1482		0,55	0,2997		0,81	0,5106	
		50			53			66			109
0,04	0,0200		0,30	0,1535		0,56	0,3063		0,82	0,5215	
		50			54			66			113
0,05	0,0250		0,31	0,1589		0,57	0,3129		0,83	0,5328	
		50			54			67			117
0,06	0,0300		0,32	0,1643		0,58	0,3196		0,84	0,5445	
		50			55			68			122
0,07	0,0350		0,33	0,1698		0,59	0,3264		0,85	0,5567	
		51			54			69			127
0,08	0,0401		0,34	0,1752		0,60	0,3333		0,86	0,5694	
		50			55			70			133
0,09	0,0451		0,35	0,1807		0,61	0,3403		0,87	0,5827	
		50			55			71			139
0,10	0,0501		0,36	0,1862		0,62	0,3474		0,88	0,5966	
		51			56			72			147
0,11	0,0552		0,37	0,1918		0,63	0,3546		0,89	0,6113	
		51			56			73			155
0,12	0,0603		0,38	0,1974		0,64	0,3619		0,90	0,6268	
		50			56			74			165
0,13	0,0653		0,39	0,2030		0,65	0,3693		0,91	0,6433	
		50			57			76			175
0,14	0,0703		0,40	0,2087		0,66	0,3769		0,92	0,6610	
		51			57			76			190
0,15	0,0754		0,41	0,2144		0,67	0,3845		0,93	0,6800	
		51			58			78			209
0,16	0,0805		0,42	0,2202		0,68	0,3923		0,94	0,7009	
		51			58			80			230
0,17	0,0856		0,43	0,2260		0,69	0,4003		0,95	0,7239	
		51			58			81			279
0,18	0,0907		0,44	0,2318		0,70	0,4084		0,96	0,7500	
		52			59			82			303
0,19	0,0959		0,45	0,2377		0,71	0,4166		0,97	0,7803	
		51			60			84			371
0,20	0,1010		0,46	0,2437		0,72	0,4250		0,98	0,8174	
		52			59			86			502
0,21	0,1062		0,47	0,2496		0,73	0,4336		0,99	0,8676	
		52			61			88			1324
0,22	0,1114		0,48	0,2557		0,74	0,4424		1,00	1,0000	
		52			61			90			
0,23	0,1166		0,49	0,2618		0,75	0,4514				
		52			61			92			
0,24	0,1218		0,50	0,2679		0,76	0,4606				
		52			63			95			
0,25	0,1270		0,51	0,2742		0,77	0,4701				
		53			62			97			

Fig. 3.



Ist zwischen den Punkten A und E , deren Entfernung d bekannt ist, ein Kreisbogen mit dem Radius R zu legen, so kann dessen Absteckung von der Sehne AE aus ebenfalls unter Benutzung der Verhältnisszahlen bethätigt werden.

Unter vorgängiger Berechnung der Pfeilhöhe $NS = N'E = \frac{d}{2} \varphi = h$, wo φ die dem Quotienten $\frac{d}{2R} = v$ entsprechende Verhältnisszahl der Tabelle nach der eingangs erfolgten Darstellung bezeichnet, findet sich die Ordinate o eines Bogenpunktes P dessen Abscisse $NF = a$ gegeben ist, sofern die Absteckung von der Mitte der Sehne aus erfolgt, aus den folgenden Beziehungen:

$$o = PF = P'N;$$

$$P'N = NS - P'S;$$

$$P'N = \frac{d}{2} \varphi - a \varphi_1;$$

$$o = \frac{d}{2} \cdot \varphi - a \cdot \varphi_1.$$

Für eine Sehne $AE = 140 \text{ m} = d$ findet sich bei einem Radius $R = 360 \text{ m}$ die Pfeilhöhe h folgendermaassen:

$$v = \frac{70}{360} = 0,194,$$

hierfür noch Tabelle

$$\varphi = 0,098;$$

$$h = 70 \times 0,098 = \underline{6,86 \text{ m.}}$$

Für die einzelnen Abscissen a , von der Sehnenmitte aus gerechnet, ergeben sich dann die o nach folgender Zusammenstellung:

Abscissen a	$\frac{a}{R}$	φ	φa	$o = h - \varphi a$
5	0,014	0,007	0,03	6,86 - 0,03 = 6,83
10	0,028	0,014	0,14	6,86 - 0,14 = 6,72
15	0,042	0,021	0,31	6,86 - 0,31 = 6,55
20	0,056	0,028	0,56	6,86 - 0,56 = 6,30
25	0,069	0,035	0,87	6,86 - 0,87 = 5,99
30	0,083	0,042	1,26	6,86 - 1,26 = 5,60
35	0,097	0,049	1,71	6,86 - 1,71 = 5,15
40	0,111	0,056	2,23	6,86 - 2,23 = 4,63
45	0,125	0,063	2,83	6,86 - 2,83 = 4,03
50	0,139	0,0698	3,49	6,86 - 3,49 = 3,37

Nennburg v. W., im März 1901.

A. Schleussinger.

Bücherschau.

Bigourdan, G., La prolongation de la méridienne de Paris, de Barcelone aux Baléares. S. A. aus dem „Bulletin astronomique“, September, October und December 1900. 44 S. gr. 8°. Paris, Gauthier-Villars.

Wie ich hier bereits angedeutet habe, sind die von Herrn *Bigourdan**) nach ungedruckten Briefen von *Méchain*, *Biot* und *Arago* gegebenen Nachrichten über die zweite Mission *Méchain*'s nach Spanien und die Vollendung seiner Arbeit durch *Biot* und *Arago* von grossem geodätisch-geschichtlichen Interesse, besonders auch zur Charakteristik *Méchain*'s; ich möchte durch die folgenden Zeilen nur zur Lesung dieses wichtigen Aufsatzes auffordern.

Nachdem zur bessern Begründung des metrischen Systems beschlossen war, den Pariser Meridianbogen neu zu messen und ihn bis Barcelona zu verlängern, kam man bald weiter dazu, seine südliche Fortsetzung bis zu den Balearen für wünschenswerth zu halten: man konnte durch diese Fortsetzung den Halbirungspunkt des ganzen Bogens von 10° Amplitude) von $46^{\circ} 7'$, wo er sich ohne die Fortsetzung befand, auf sehr nahe 45° verschieben. So hatte denn auch schon *Méchain* bei seiner ersten Expedition nach Spanien, zur Messung des zwischen

*) Der Verf. ist Astronom an der Pariser Sternwarte. Ich möchte nicht unterlassen, bei dieser Gelegenheit noch einer andern, auch für die Leser d. Z. wichtigen Veröffentlichung desselben Verf. zu gedenken: „Le système métrique des poids et mesures“, VI + 458 S. 8°, Paris, Gauthier-Villars. 1901. Auf die erlassnen Gesetze, Verfügungen und Bekanntmachungen zumal in Frankreich gestützt, verfolgt die Schrift die Geschichte des metrischen Systems von seiner Gründung bis zur Erledigung der Hauptaufgabe der internationalen Meterconvention. Gerade in Deutschland, wo gelegentlich der Hundertjahrfeier des Metersystems so sonderbare Nachrichten verbreitet worden sind, sollte diese, freilich etwas umfangreiche Schrift gelesen werden. Die „chronologische Tafel“ am Schluss des Werks ist von grossem geschichtlichem Werth.

Rodez und Barcelona enthaltenen Meridianbogenstücks, für die Fortsetzung der Messung nach Süden Vorbereitungen getroffen. Die Ausführung wurde ihm aber erst 1803 übertragen; und sein tragischer Tod machte dann die Beendigung der Arbeit durch Biot und Arago nothwendig, die erst 1807 gelang.

Die Briefe an Delambre, durch die Méchain das Bureau des Longitudes über seine Arbeiten auf dem Laufenden erhielt, sind nun wieder alle im Besitz des Pariser Bureau des Longitudes; und hauptsächlich auf diese nicht gedruckten Briefe, sowie auf die kürzlich veröffentlichten 6 Briefe von Méchain an seinen Hauptmitarbeiter Dezauche stützt Bigourdan seine Darstellung.

Méchain, der die neue Aufgabe in einem Jahr zu beenden hoffte, verliess Paris im April 1803 in Begleitung seines zweiten Sohnes, ferner des Ingenieurhydrographen Dezauche und des freiwilligen Mitarbeiters Le Chevalier; von Seiten der spanischen Regierung sollte Chaix an den Arbeiten sich betheiligen, der schon 1792 an der ersten Messung von Méchain theilgenommen hatte und inzwischen Prof. der Astronomie und zweiter Director der Sternwarte in Madrid geworden war. Nach unfreiwilliger Pause wurden im September und October 1803 die fünf Dreiecke zwischen Matas und Montsia an der spanischen Ostküste gemessen. Aber gleich von Anfang an beklagte sich Méchain bei Delambre über die grossen Schwierigkeiten seiner neuen Aufgabe, und beim weitem Fortschreiten, besonders bei dem Versuch der trigonometrischen Verbindung der spanischen Küste mit den Inseln Ibiza (Pityusen) und Mallorca (Balearen) häuften sich die Schwierigkeiten immer mehr; die sich folgenden Briefe Méchain's werden immer düsterer. Wenn auch gelegentlich wieder hoffnungsvollere Mittheilungen sich finden, so ist doch die trübste, ja geradezu verzweifelte Stimmung vorherrschend. Bezeichnend ist der Brief Méchain's aus Cullera vom 13. Messidor XII, der besonders nach einem spätern, von Biot an Delambre mehrere Jahre nach Méchain's Tod mitgetheilten Auszug bekannt geworden ist (vgl. Base du Système métrique, Bd. IV mit dem Specialtitel „Recueil d'observations géodésiques, astronomiques et physiques“, 4^o, Paris 1821, S. XXI der Einleitung): Méchain spricht die Ueberzeugung aus, dass er die Durchführung des „unglückseligen Auftrags, dessen Erfolg so unsicher ist“, mehr als wahrscheinlich nicht überleben werde; seine Familie werde darüber zu Grunde gehen, die Sache ist „mein Grab und das meiner Ehre.“*) An solche Bemerkungen, die der Gemüthsverstimmung Méchain's entsprungen, allein hat sich Mit- und Nachwelt gehalten und die wissenschaftliche Ehrlichkeit Méchain's über Gebühr verdächtigt und herabgesetzt

*) Vgl. über diesen Brief auch die C. R. der Pariser Akademie, Nummer vom 10. März 1884, S. 607—609, und auf Grund hiervon die Veröffentlichung von Kutscher in der Zeitschrift für Vermessungswesen 1884, S. 282 ff.

auf Grund der Notizen und Darstellungen von Delambre. Willkürliche Unterdrückung von Messungen, die sich von dem Mittel, dem die andern zuzustreben schienen, etwas weit entfernten, waren damals an der Tagesordnung, wie auch in der Wegschaffung von Widersprüchen, vor der Einführung der Meth. d. kl. Qu. in die Geodäsie, ganz allgemein mit grosser Willkür verfahren wurde. Man denke an die „Ausgleichung“ vieler gleichzeitiger und noch späterer Triangulirungen und ihrer Anschlüsse an die Nachbartriangulirungen. Dass man gerade für Méchain aus seiner, vielleicht nur übertriebener Gewissenhaftigkeit entsprungenen Geheimnisstherei die schlimmsten Charakterfehler construiert hat, ist einigermaassen auffallend. Freilich peinigten ihn offenbar seine Messungsunterdrückungen und Willkürlichkeiten, aber Andere, die nicht geringere Unterdrückungen und Willkürlichkeiten begingen, wurden nur weniger davon bedrückt; vgl. dazu auch Kutscher a. a. O. S. 284 und 285 und Jordan, Handbuch, Bd. I (Ausgleichsrechnung), 4. Aufl. 1895, S. 7. Dass Méchain selbst die Fortsetzung seiner Messungen vom Ende des 18. Jahrhunderts über Barcelona hinaus gegen Süden ausführen wollte, während das Bureau des Longitudes diese Arbeit jüngern Beobachtern, besonders Henry, anvertrauen wollte, brauchte doch nicht eine so „grande surprise des membres du bureau“ hervorzurufen, wie Delambre angiebt (Histoire de l'astronomie au dix-huitième siècle, p. 763), ist vielmehr recht natürlich; und an der bei dieser Forderung von Méchain entwickelten „vivacité singulière“ wird nicht allein das „schlechte Gewissen“ die Schuld getragen haben. Dass Méchain zur Zeit der Uebernahme der neuen Aufgabe bereits an einer seelischen Verstimmung litt (als deren Ursprung hauptsächlich der schwere Unfall angesehen werden darf, bei dem Méchain in der Nähe von Barcelona 1793 mit genauer Noth dem Tod entging), kann nicht zweifelhaft sein; dass aber wirklich der Gedanke an die „Ausmerzungen der Winkelfehler von Barcelona“ (Kutscher S. 285) der einzige Grund war, ist selbst durch die Notizen von Delambre nicht bewiesen. Dass Méchain die Differenz von 3" zwischen der in Montjouy 1792 und 1793 direct beobachteten Polhöhe und der nach den Dreiecken bei Barcelona 1794 berechneten stets verheimlicht und dass er sich geweigert hat, seine Originalbeobachtungen Andern zu übergeben, ist ja richtig; aber solche Verheimlichungen und Weigerungen sind, selbst noch aus etwas späterer Zeit, auch von Andern bekannt, ohne dass man ihnen daraus so schwere Vorwürfe gemacht hätte. Wenn Méchain, wie Delambre sagt, schon vor der zweiten Reise nach Spanien, von der „tollen Vorstellung beherrscht war, überall Feinde sehen zu müssen“, so würden wir dies heute mit Bigourdan so ausdrücken, dass er am Beginn des Verfolgungswahnes litt; er war einfach krank. Man muss aber auch bedenken, dass die beglaubigten Intrigen in Madrid durch Leute, die nicht das Zeug hatten, die Arbeit Méchain's selbst auszuführen, die

aber dafür um so eifriger bestrebt waren, ihm Hindernisse aller Art in den Weg zu legen (B. S. 36) ebensowenig zur Besserung seines Zustands beitragen konnten wie die ungeheuren Strapazen, denen er thatsächlich ausgesetzt war. Er gönnte sich auch selbst niemals Ruhe. Auf der Station Espadan wurde er auf's Neue vom Fieber ergriffen, suchte aber trotzdem weiter zu beobachten; die Nachtbeobachtungen (— er musste seine Dreieckswinkel Nachts messen, mit Hilfe von Lichtsignalen, „réverbères“, weil die anzuzielenden Bergpunkte bei Tag zu selten frei von Dunst waren —) gaben ihm den Rest. Delambre selbst erzählt, dass Méchain eine Nacht von der Müdigkeit überwältigt worden sei; als ihn der Wächter, der die anzuzielenden Lichtsignale erblickte, nicht zu wecken wagte, hat Méchain am andern Morgen über diese Schonung „im Beobachtungsbuch sein Bedauern ausgedrückt, die letzte Note, die er dort einschrieb“. Nach Beendigung der Winkelmessung in Espadan ging es nicht mehr; Méchain muss einige Ruhe in Castellon de la Plana suchen, wo er am 12. September 1804 eintrifft; aber schon 8 Tage später (20. September) ist er todt.

Der merkwürdige Mann, dessen grösster Fehler, wenn man so sagen will, vielleicht nichts weiter als zu weit getriebenes Pflichtgefühl war, hinterliess so seine letzte Aufgabe unvollendet, wie er es vorausgesagt hatte. Statt nur immer die alten Vorwürfe gegen ihn zu erneuern, sollte man auch an seine grossen und unvergänglichen Verdienste, seine Leistungen unter den grössten Schwierigkeiten aller Art denken: wenn auch von seinen Messungen auf der zweiten spanischen Expedition nur die fünf nördlichen Dreiecke zwischen den Seiten Matas-Montserrat und Lleberia-Montsia in Bd. IV der „Base du Système métrique“ (p. 1—40) als von ihm fertig gemessen veröffentlicht werden konnten, so hat doch Méchain durch seine zahlreichen frühern Arbeiten, besonders auch die Messungen auf seiner ersten Expedition nach Spanien, den Dank der ganzen geodätischen Welt verdient und auch, was die zweite Reise angeht, sagt Bigourdan zweifellos mit Recht, dass „seine Bemühungen die Aufgabe seiner Nachfolger in einem Umfang erleichterten, der bis jetzt vielleicht nicht genügend hervorgehoben worden ist“.

Diese Nachfolger, Biot und Arago wurden 1806 vom Bureau des Longitudes mit der Beendigung der Meridianbogenmessung beauftragt. Biot hat, in Form einer Rede, die Geschichte dieser Beendigung in B. d. S. m. IV, p. IX—XXX, mitgetheilt und Arago hat seine zahlreichen Abenteuer dabei, „avec beaucoup de verve“, wie Bigourdan sagt, in der autobiographischen „Histoire de ma jeunesse“ erzählt (aufgenommen in die „Oeuvres“, I, 20—88 und XI, 55—83). Der Verfasser bringt auch zur Geschichte dieses Schlussabschnitts neue Materialien bei aus der ungedruckten Correspondenz zwischen Biot und Arago unter sich und mit Delambre, die kürzlich der Pariser Sternwarte von Mad. Laugier übergeben worden ist.

Der Plan der Arbeit stand bei der Abreise aus Paris (— Biot und Arago wurde von Rodriguez begleitet —) bereits fest: die Kette von Dreiecken entlang der Festlandküste gegen Süden war zu beendigen, Ibiza durch ein grosses Dreieck anzuschliessen, endlich auf dem südlichen Endpunkt des ganzen Bogens die Breite und die Intensität der Schwerkraft zu bestimmen. Sie fanden bei der Ankunft in Spanien, dank der Sorgfalt von Augustin Méchain (des 2. Sohns M.'s, s. oben, der nach dem Tod seines Vaters von der Arbeit zurücktrat) alle Instrumente u. s. f. intact vor und vereinigten das Material Méchain's mit dem mitgebrachten. Das Verzeichniss der Instrumente und Geräthschaften, deren Méchain sich bedient hatte, ist von Interesse; es umfasste: einen Kreis (Borda'scher Construction) von 20 Zoll Durchmesser nebst Stativ; eine sexagesimale und centesimale Uhr; einen eisernen Maassstab; zwei Pendelapparate; eine Declinations- und eine Inclinations-Busssole; 17 französische und 3 englische Reverberen zur Messung der Dreieckswinkel bei Nacht; 3 eiserne Parallelogramme als Tagsignale; 4 Holzhütten; 5 conische und 3 andere Zelte.

Die trigonometrische Verbindung der Pityuseninsel Ibiza mit den Festlandsdreiecken bot grosse Schwierigkeiten; erst am 4. December 1806 konnten Biot und Arago vom Gipfel des Desierto de las Palmas (etwas N. O. von Castellon de la Plana) aus das Signal auf dem Campvey auf Ibiza erblicken: man hatte dem Reverberen-Licht daselbst lange eine falsche Richtung gegeben (vgl. B. d. S. m., IV, XX—XXI und Arago, Oeuvres, XI, 59) und Biot sagt, sie beide seien durch Gewissheit des endlichen Gelingens ihrer Arbeit so aufgeregt gewesen, dass die sofort angestellten Versuche der Messung gänzlich misslungen seien. Biot musste einige Tage später wegen eines Fieberanfalls den Desierto verlassen, um sich nach Tarragona zu begeben; er war aber nach 14 Tagen schon wieder auf dem Berge. Im April 1807 waren die zwei grossen „Inseldreiecke“ Desierto-Mongo-Campvey und Mongo-Campvey-Mola (auf Formentera) endlich fertig; Biot ging nach Paris zurück, um den Sommer dort zu bleiben und nach Spanien einen neuen Kreis mitzubringen, während in der Zwischenzeit Arago, Chaix (dessen Beurtheilung durch Biot sonderbare Schwankungen zeigt) und Rodriguez die Kette der continentalen Dreiecke beendigten. Es blieb nur noch übrig, auf dem Punkt Mola auf Formentera, dem südlichen Endpunkt des ganzen Meridianbogens, Breite, Azimuth und Schwereintensität zu messen, was im Winter 1807—1808 ausgeführt wurde.

Ein Project, das Arago und Biot schon im April 1807 aufstellten, nämlich einen Parallelkreisbogen von 3° zwischen Cabrera (— diese kleine Baleareninsel sollte durch ein Dreieck Campvey-Mola-Cabrera angeschlossen werden —) und Cullera (an der Küste auf $39^{\circ} 11'$, gegen 40 km S. S. O. von Valencia) zu messen, ist deshalb

noch anzuführen, weil sich Biot zu den dabei nothwendigen genauen directen Längenbestimmungen des plötzlichen Verschwindens des Reverberenlichts in dem Augenblick bedienen wollte, in dem ein Stern am Faden der in beiden Stationen aufgestellten Durchgangsinstrumente antritt (plötzliche Verdeckung und Erscheinung des jetzigen Heliotropenlichts ist bekanntlich neuerdings für Längenbestimmung II. O. wieder versucht worden). Er will das plötzliche Verschwinden des Reverberenlichts durch einen als Schirm aus der Höhe von etwa 6 m herabfallenden Körper bewirken und glaubt, dass das Verschwinden des Lichtes noch schärfer als eine Sternbedeckung durch den Mond aufgefasst werden könnte. Das Verschwinden auf beiden Stationen wäre von einer Zwischenstation aus zu beobachten, sodass nicht der absolute Stand von Uhren in jenen Stationen in Betracht käme, sondern nur der Gang der auf der Zwischenstation verwendeten Uhr. Die Ausführung des Projects wurde auch von Arago begonnen, wobei als nach Osten anzureihendes Dreieck übrigens nicht das oben genannte Campvey-Mola-Cabrera, sondern Campvey-Mola-Clop de Galazo (auf Mallorca) gewählt wurde, das im Frühjahr 1808 gemessen war; aber inzwischen brach der Krieg aus, Arago wurde durch die Landleute beschuldigt, den Franzosen Signale zu geben und musste zu seiner Sicherheit zwei Monate gefangen gehalten werden. Seine weiteren Schicksale sind bekannt: im Juli 1808 konnte er nach Algier abreisen, wo er am 1. August eintraf; er schiffte sich sogleich auf einer Fregatte des Dey von Algier nach Marseille ein. Aber die Fregatte wurde von Spaniern gekapert und nach Rosas gebracht, wo Arago abermals 3 Monate gefangen gehalten wurde. Im November 1808 auf Reclamation des Dey in Freiheit gesetzt, schiffte er sich nach Marseille ein; 6 Meilen von der Küste wurde das Schiff durch heftigen Sturm bis auf die Höhe von Mahon (Balearen) zurückgeworfen, um einige Tage später bei einer zweiten Annäherung an die französische Küste bei Marseille dasselbe Schicksal nochmals zu erleiden: plötzlicher N. W.-Sturm trieb das Schiff zuerst nach Sardinien und, nachdem es 5 Tage und 5 Nächte dem Sturm preisgegeben war, befand es sich „glücklicherweise“ — wieder in Algerien, am Hafen von Bougie, in den es einlaufen konnte (5. December 1808). Drei Wochen später konnte Arago nach Algier fahren und erst $\frac{1}{2}$ Jahr darauf, am 21. Juni 1809, sich nach Marseille einschiffen. Diesmal fingen die Engländer das Schiff, aber der verwegene Capitän entließ mit seinem kleinen Schiff der englischen Fregatte und landete am 4. Juli 1809 in Marseille. So kam Arago drei Jahre nach seiner Abreise von Paris in sein Vaterland zurück; es ist geradezu wunderbar, dass er aus all' diesen Irrfahrten alle Beobachtungshefte und sogar die zwei Kreise und die zwei Berthoud'schen Uhren mit zurückbrachte.

Stuttgart, Juni 1901.

Hammer.

Kalender für Geometer und Kulturtechniker, unter Mitwirkung von Dr. Eb. Gieseler, Professor in Bonn und Poppelsdorf, Dr. Ch. A. Vogler, Geh. Regierungsrath Professor in Berlin, E. Hagemann, Professor in Berlin, Fr. Schaal, Oberbaurath in Stuttgart, P. Gerhardt, Regierungs- und Baurath in Königsmannsburg, L. Winckel, Vermessungsdirector in Altenburg, A. Hüser, Oberlandmesser in Cassel, Th. Müller, Landmesser in Cöln, A. Emelius, Landmesser in Cassel, herausgegeben von W. von Schlebach, Oberfinanzrath und Vorstand des Katasterbureaus in Stuttgart. XXV. Jahrgang 1902. Mit vielen Holzschnitten. Stuttgart, Verlag von Konrad Wittwer. Dazu die brochirte Beilage mit 37 Abbildungen.

Dieses Werk tritt mit der kürzlich erschienenen Ausgabe für 1902 in den 25. Jahrgang ein. Wir bringen dem Unternehmen, dessen Gediegenheit sich so allgemeiner Anerkennung in Fachkreisen erfreut, zu dem erfolgreichen Abschlusse des ersten Vierteljahrhunderts unseren herzlichsten Glückwunsch dar und möchten bei diesem Anlasse, wenn wir auch auf den sachlichen Inhalt des Kalenders nicht im Einzelnen eingehen wollen, doch nicht versäumen, wenigstens von dem, was geboten ist, hier wieder einmal nähere Nachricht zu geben.

Der Kalender selbst enthält zunächst ein umfangreiches Tabellenwerk (vom Herausgeber): Natürliche Zahlen der trigonometrischen Functionen, siebenstellige und vierstellige Logarithmentafeln, logarithmisch-trigonometrische Tafeln für alte und neue Theilung, Quadrattafel, Quadrat- und Cubikwurzeln, Cubikzahlen und Kugelinhalte, Kreisumfänge, Kreisflächen, natürliche Zahlen der Tangenten für alte und neue Theilung, Länge der Kreisbogen und Sehnen für den Halbmesser 1, Verwandlung der Kreistheilungen, Tachymetertabelle für alte und neue Theilung, Tabelle zur Reduction auf den Horizont, Löhnungstabelle, Geographische Cordinaten. Diesem Tabellenwerke folgen dann die Abschnitte: Maasse, Münzen und Gewichte; Physik und Meteorologie; Mathematik; Instrumentenkunde, sämmtlich vom Herausgeber bearbeitet; dann Fehlergrenzen, Flächenberechnung, Flächentheilung, Grenzregulirungen, Absteckungen von Th. Müller; Nivellirarbeiten von Geh. Reg.-Rath Dr. Vogler; Trigonometrische und barometrische Höhenmessungen, Höhenaufnahmen, vom Herausgeber; Polygonometrische Punktbestimmung von Dr. Vogler; Wegebau von Oberbaurath Schaal; Drainage von Regierungs- und Baurath Gerhardt, dann von demselben: Wiesenbau und Moorkultur; ferner Länderstatistik von Landmesser Trognitz; endlich wieder vom Herausgeber: Notizen zum Post- und Telegraphen-Verkehr und zum Kalender, Tafel über Sonnenauf- und -untergang. Zum Schlusse folgt das mit reichlichem Raum ausgestattete Kalendarium, Formulare für Adressen und Abrechnungen (Einnahme und Ausgabe), sowie eine Anzahl weisser Blätter. Die Beilage enthält ausser einer Uebersicht der deutschen Geometervereine zunächst ein Personalverzeichniss für alle deutschen Staaten mit Statistik der deutschen Vermessungsbeamten, diese von Landmesser Emelius, dann die Höhennullpunkte in Europa vom Heraus-

geber; Auszug aus den Gebührenordnungen; Auszug aus den amtlichen Bestimmungen über Eisenbahnvorarbeiten von Landmesser Th. Müller; Stadtvermessung von Vermessungsdirector Winkel; Wege und Grabennetze bei Grundstückszusammenlegungen von Oberlandmesser A. Hüser; Mechanik fester Körper und Hydraulik von Prof. Dr. Gieseler; Erdbau, Brückenbau und Wasserbau von Oberbaurath Schaal; Methode der kleinsten Quadrate, dann Punktbestimmungen ohne überschüssige Beobachtungen von Dr. Vogler; endlich Ausgleichung von Punkteinschaltungen und Verzeichniss der Coordinaten-Systeme von Professor Hegemann.

Diese reiche Fülle des Gebotenen beweist zur Genüge, wie kein gebildeter Praktiker auch bei nicht alltäglich vorkommenden Arbeiten von dem Kalender jemals im Stiche gelassen wird. Es ist eine geradezu erstaunliche Leistung, dass all das geboten werden konnte und dabei doch der Kalender selbst, der zu etwa zwei Fünfteln vom Kalendarium und dessen Anhängen eingenommen wird, dennoch ein handsames, überall leicht mitzuführendes Hilfsmittel geblieben ist, während die mehr im häuslichen Arbeitsraum benöthigten Sachen in die Beilagen verwiesen wurden.

Dieser erstaunliche Erfolg konnte aber nur dadurch erzielt werden, dass die einzelnen Abschnitte je von hervorragenden Autoritäten bearbeitet wurden, die eben mit wenig Worten viel zu sagen wissen und das Gesagte bei aller Kürze in leichtfasslicher und übersichtlicher Form darzustellen verstehen.

Die Verlagshandlung, welche für die Ausstattung in bekannter vorzüglicher Weise sorgte, wird daher unbesorgt der Concurrrenz entgegensehen können, welche ihr durch ein kürzlich mit grossem Aufwand von Reclame in's Werk gesetztes gleichartiges Unternehmen entstanden ist. Das Letztere kann, da es — anscheinend in dem Streben nach Verbilligung — nicht annähernd das bietet, was von einem derartigen Hilfsmittel (als zeitweisem Ersatze eines Handbuches) verlangt werden kann und muss, in der That nur als ein verdünnter Auszug aus dem v. Schleich'schen Kalender erscheinen, wenn wir auch die Frage nach der Originalität des Inhalts, welche bei den meisten hier fraglichen Materien sehr schwer zu entscheiden ist, nicht näher untersuchen wollen.

Wir können unseren Lesern nur rathen, dem altbewährten Kalender, dem die ersten 25 Jahre seines Bestandes stets neue Lebenskraft gebracht haben, auch im neuen Vierteljahrhundert treu zu bleiben. Sie werden es nicht zu bereuen haben.

Steppes.

Der Wettbewerb zur Erlangung eines Bebauungsplanes für den westlichen Theil der Stadt Linden.

Zum ersten Male ist unseres Wissens der Versuch gemacht worden, auf dem Wege des allgemeinen Wettbewerbes zu einem guten Bebauungsplane zu kommen, und zwar hat dieser von der etwa 50 000 Einwohner zählenden Stadt Linden vor Hannover unternommene Versuch einen Erfolg gezeitigt, wie er wohl von keiner Seite erwartet wurde. Zunächst waren nicht weniger als 50 Entwürfe rechtzeitig eingereicht worden, sodass schon diese starke Betheiligung auch andere Städte veranlassen könnte, den Weg des öffentlichen Preisausschreibens anstatt der bisher so vielfach beliebten Verdingung nach Mindestforderung einzuschlagen, zumal die etwaigen geringen Mehrkosten des erstgenannten Verfahrens durch die vorhandene Auswahl zwischen einer Reihe ganz verschiedenartiger Entwürfe mehr wie aufgewogen werden. Allerdings gehört zum Preisausschreiben das Vorhandensein guter Karten, die Linden in vorzüglicher Photolithographie mit genauen Höhengcurven den Bewerbern zur Verfügung stellen konnte.

Was aber bei den Verdingungen manchmal herauskommen mag, das zeigte so recht die Ausstellung der in Linden eingegangenen Entwürfe. Neben guten und sorgfältig ausgearbeiteten Plänen sah man Bilder, die thatsächlich kaum das Zeichenpapier werth waren: Einige Strassen von Osten nach Westen, einige Strassen von Norden nach Süden, ohne Rücksicht auf Verkehr, auf Gefälle, auf Schönheit, auf vorhandene Bebauung u. s. w. — fertig ist der Plan! Was sich die Verfasser solcher Arbeiten bei der Einreichung gedacht haben, ist ja leider nicht zu ermitteln; unglaublich aber ist es, dass derartige Pläne, die für jedes Dorf als unzureichend angesehen werden müssen, als Preisarbeiten für eine grosse Stadt eingereicht werden. Dazu herrschte in Bezug auf die Erläuterungsberichte eine Unklarheit und Unsicherheit, die weit geht. Sehen wir doch Erläuterungsberichte von einer halben bis zu 100 und mehr Bogenseiten Länge!

Unter diesen Umständen war es den Preisrichtern zunächst ein Leichtes, 19 Arbeiten als vollständig minderwerthig auszuschneiden; 38 Procent aller Arbeiten vermochten also von vornherein den Ansprüchen, die man an einen ordnungsmässig ausgearbeiteten Bebauungsplan zu stellen berechtigt ist, nicht zu genügen, eine Thatsache, die jedenfalls zu denken giebt und alle Gemeinden, die einen Bebauungsplan aufstellen lassen müssen, von der Verdingung nach Mindestforderung abhalten sollte.

Bei einer zweiten eingehenden Musterung wurden dann weitere 16 Entwürfe als für die Preisvertheilung nicht in Frage kommend zurückgesetzt, die zwar zumeist besser durchgearbeitet waren, wie die

Erstgenannten, aber doch in manchen Punkten nicht die Vollkommenheit besessen wie die übrigen 15 Arbeiten. Aus der speciellen Beurtheilung dieser zur engeren Wahl gestellten Entwürfe geht zunächst leider hervor, dass in dem Preisrichtercollegium kein im Städtebau erfahrener Landmesser Platz gefunden hat, die Beurtheilung wäre sonst wahrscheinlich einheitlicher und auch mehr unter Berücksichtigung der tatsächlichen Ausführbarkeit der einzelnen Pläne ausgefallen. Es ist nicht wegzuleugnen, dass die Herren Preisrichter bei Zuthheilung des ersten Preises sich von einem hübschen Bilde haben bestechen lassen. In künstlerischer Beziehung steht die mit dem ersten Preise ausgezeichnete Arbeit weit, himmelweit über allen anderen Entwürfen, in Bezug auf günstige Verkehrsstrassen wie auf die Ausführbarkeit überhaupt, auf die gerade im Programm grosses Gewicht gelegt war, sind ihr aber eine grosse Anzahl guter Entwürfe überlegen. Wir wollen z. B. nur hervorheben, dass bei dieser Arbeit die Gebiete vieler grossen industriellen Unternehmungen, die in ihrem Fach zum Theil zu den grössten im deutschen Vaterlande gehören, von Haupt- und Nebenstrassen durchschnitten werden, ohne dass für Ersatzplätze für diese Fabriken, deren Verlegung übrigens Millionen erfordern würde, Sorge getragen wäre. Zwar können die meisten dieser Strassen nach dem Erläuterungsberichte ausfallen, dadurch würde aber der ganze Entwurf ein wesentlich anderes Aussehen bekommen. Während ferner das Landhausviertel in grossartiger Weise mit schönen Strassen und hervorragenden Schmuckanlagen versehen ist, lässt der Stadttheil mit geschlossener Bebauung, abgesehen von vielfach zu tiefen Baublöcken (100 m und mehr) ausser einem grossartig ausgebildeten Innensquare das gerade hier in den Strassen so nothwendige Grün sehr vermissen. Die geplanten gärtnerischen Anlagen an der Fösse können ernstlich nicht in Betracht kommen, da die Fösse, ein kleiner Bach, nach Kanalisierung des neuen Stadttheiles und nach dem Bau des Mittellandes austrocknen muss.

Ueberhaupt ist auf die doch einmal vorhandenen grossen Fabriken, welche die Unterlage für eine gedeihliche Entwicklung Lindens abgeben, im Allgemeinen und insbesondere in den preisgekrönten Arbeiten verhältnissmässig wenig Rücksicht genommen. Ebenso wenig ist für neue Fabrikanlagen, die nöthig sind, wenn Linden sich weiter ausdehnen soll, genügend Raum im Stadtgebiete vorgesehen worden.

Hätten wir so bei der Beurtheilung der Entwürfe gern die ruhig abwägende, mässigende Stimme des erfahrenen Landmessers gesehen (das Preisgericht setzte sich zusammen aus den Herren Bürgermeister Lodemann-Linden, Königl. Baurath Unger-Hannover, Stadtbau-Inspector Aengeneyndt-Hannover, Bürgervorsteher Ingenieur Haasemann-Linden und Stadtbaurat Fröhlich-Linden), so können wir es andererseits nur mit Freude und Genugthuung begrüssen, dass drei von den vier ausgesetzten Preisen Angehörigen des Landmesserstandes zugefallen sind

(s. Heft 21 diese Zeitschrift), während die Architekten, die namentlich in grösseren Städten die Aufstellung der Bebauungspläne als ihre Domain anzusehen pflegen, völlig leer ausgegangen sind.

Möge dieses erste derartige Preisausschreiben im Interesse der beteiligten Orte wie unseres Standes bald Nachfolger finden! Noch einige so gute Erfolg — und mehr wie alles Andere werden diese Wettbewerbe bahnbrechend für die Anerkennung der Landmesser im Städtebau wirken.

— 18.

Gesetze und Verordnungen.

Der Herr Minister der öffentlichen Arbeiten in Preussen hat neue „Vorschriften über das Vermessungswesen im Bereiche der Preussisch-Hessischen Eisenbahngemeinschaft“ erlassen, welchen zahlreiche Muster als Anlagen beigegeben sind.

Indem wir uns eine Besprechung der Vorschriften vorbehalten, geben wir im Nachstehenden einen Abdruck des Textes derselben, voraussetzend aber des die Einführung der Vorschriften verfügenden Erlasses:

Betr. einheitliche Vorschriften für das Vermessungswesen bei der Staatseisenbahnverwaltung.

Berlin, den 4. September 1901.

Für das Vermessungswesen im Bereiche der Preussisch-Hessischen Eisenbahngemeinschaft habe ich einheitliche Vorschriften ausarbeiten lassen, die als Anweisungen:

- A. Für die Vermessung und den Nachweis des Grundbesitzes sowie für die Herstellung und Fortführung der Grundstückskarten im Bereiche der Preussisch-Hessischen Eisenbahngemeinschaft,
- B. für die Ausführung von Feinnivellements und die Fortführung der Höhenpläne fertiger Betriebsstrecken im Bereiche der Preussisch-Hessischen Eisenbahngemeinschaft zum 1. November d. J. in Kraft treten.

Die Königliche Eisenbahndirection in Breslau wird beauftragt, die von ihr mit Bericht vom 27. Juli d. J. — II. g 2849 A — vorgelegten Entwürfe der Anweisungen, die ihr im Bureauwege wieder zugehen werden, unter Berücksichtigung der hier mit rother Tinte vorgenommenen Abänderungen, in der erforderlichen Anzahl zum Dienstgebrauch (Bogengrösse 33 × 42 Reichsformat) herstellen zu lassen. Die übrigen Königlichen Eisenbahndirectionen wollen ihren Bedarf der Königlichen Eisenbahndirection in Breslau alsbald mittheilen. Je 20 Stück der Anweisungen sind an die Geheime Expedition A meines Ministeriums einzusenden. Ausserdem wolle die Königliche Eisenbahndirection in Breslau auf die Zurückhaltung eines Reservebestandes Bedacht nehmen.

Von einem Abdruck der Anweisungen im Eisenbahn-Verordnungs-Blatt ist mit Rücksicht auf die im Texte und in den Anlagen als Muster gegebenen Zeichnungen abgesehen worden.

Um eine zweckentsprechende Vertheilung der landmesserischen Arbeiten unter die vorhandenen Kräfte und deren gehörige Ausnutzung zu sichern, ist bei denjenigen Königlichen Eisenbahndirectionen, bei denen der Umfang der Geschäfte dies erfordert, im Technischen Bureau eine besondere Landmesserabtheilung unter einem Abtheilungsvorsteher einzurichten. Dem Abtheilungsvorsteher ist, unbeschadet der ihm obliegenden allgemeinen Aufsicht, ein bestimmtes Arbeitspensum zur eigenen Bearbeitung zuzuweisen. Zum 1. November d. J. wollen die Königlichen Eisenbahndirectionen anzeigen, ob für ihren Bezirk eine Landmesserabtheilung eingerichtet ist und, soweit eine solche bereits seit längerer Zeit besteht, berichten, welche Erfahrungen damit gemacht worden sind.

Die Oberaufsicht über die Landmesserabtheilung des Technischen Bureaus ist einem im Geschäftsplan zu bezeichnenden, geeigneten Streckendecernenten zu übertragen. Zu den Aufgaben des aufsichtführenden Decernenten gehört die Aufstellung eines festen Planes für die Herstellung der landmesserischen Arbeiten, namentlich auch der auswärtigen Geschäfte, nebst der Vertheilung auf die einzelnen Arbeitskräfte, sowie die obere Aufsicht über die Befolgung dieses Planes, für dessen Ausführung im Einzelnen der Abtheilungsvorsteher zu sorgen hat. Die übrigen beteiligten Streckendecernenten haben den aufsichtführenden Decernenten zu unterstützen, indem sie in ihren Streckenbezirken ebenfalls die Ausführung der landmesserischen Arbeiten überwachen.

Ich vertraue, dass auf diese Weise nicht bloss die rechtzeitige Fertigstellung der Vermessung neuer Bahnstrecken und Anlagen sichergestellt, sondern dass es auch gelingen wird, die im Vermessungsmaterial der älteren Bahnstrecken in früheren Jahren, vielfach trotz reichlicher Zutheilung von Personal, entstandenen Rückstände alsbald aufzuarbeiten.

Im Uebrigen bestimme ich zur Ausführung der oben genannten Anweisungen Folgendes:

- 1) Die nach den Anweisungen auszuführenden Arbeiten stellen das Höchstmaass dessen dar, was zu verlangen ist. Die Anfertigung weiterer Arbeiten ist untersagt. Namentlich dürfen bei der Ausführung der Höhenmessungen weitere als die in der Anweisung B vorgeschriebenen Höhenermittlungen nicht vorgenommen werden (vergl. auch § 3 der Anweisung B).
- 2) Mit der Ausführung der nach Abschnitt II der Anweisung A anzufertigenden Arbeiten ist mit allem Nachdruck vorzugehen. Die bewilligten Mittel und die Zahl der überwiesenen Arbeitskräfte dürfen jedoch nicht überschritten werden. Zum 1. October k. J. will ich einem Bericht darüber entgegensehen, für welche Strecken

brauchbare Unterlagen im Sinne des Abschnitts II der Anweisung A noch fehlen und innerhalb welcher Zeit diese mit den vorhandenen Arbeitskräften beschafft werden können.

- 3) Zu solchen Arbeiten, zu denen nicht auf Grund der von dem Herrn Finanzminister festgesetzten Katasteranweisungen Landmesser verwendet werden müssen, können auch Landmessergehilfen herangezogen werden.

An die Königlichen Eisenbahndirectionen. IV. A. 6438. 1. Ang.

Auweisung A

für die Vermessung und den Nachweis des Grundbesitzes sowie für die Herstellung und Fortführung der Grundeigenthumskarten im Bereiche der Preussisch-Hessischen Eisenbahngemeinschaft.

Abschnitt I.

Eisenbahn-Neubauten.

Feststellung des bei Beginn des Eisenbahnbaues vorhandenen Besitzstandes.

§ 1. Sind die ausführlichen Vorarbeiten für neue Eisenbahnen soweit gediehen, dass eine wesentliche Verschiebung der gewählten Bahnlinie nicht mehr zu erwarten steht, so ist alsbald, jedenfalls vor dem Beginn des Baues, das durch den Bahnbau berührte Gelände sorgfältig festzustellen.

Zu diesem Zwecke sind Auszüge aus den Grundsteuergemarkungskarten (Katasterkarten) — wenn möglich mit Messungszahlen — auf denen sämtliche, durch den beabsichtigten Bahnbau berührte, Grundstücke thunlichst in ihrer ganzen Ausdehnung dargestellt sein müssen, von den Königlichen Regierungen einzuholen oder durch Kräfte der Eisenbahnverwaltung herzustellen.

An der Hand dieser Auszüge ist auf Grund örtlicher Prüfung und soweit nöthig durch Messung festzustellen, ob die vorhandenen Karten insbesondere auch bezüglich der Kulturarten, richtig und vollständig, ob Ergänzungen erforderlich sind oder ob eine Neumessung vorgenommen werden muss.

Die Karten sind nur dann als vollständig anzusehen, wenn sie alle für die Zwecke des Eisenbahnbaues erforderlichen Angaben enthalten.

Soweit die Karten nicht richtig und vollständig sind, sollen sie durch Ergänzung oder Neumessung richtig gestellt und vervollständigt werden.

Die Besitzstandaufnahme hat sich in der Regel nicht über 50 m Entfernung auf beiden Seiten der Bahnmittellinie zu erstrecken, sofern nicht die Katasteranweisung ein Mehr vorschreibt.

Für die Feststellung der Richtigkeit, die Ergänzungen und Neumessungen sind die jeweilig geltenden Katasteranweisungen maassgebend.

Eintragung und Feststellung des Polygonzuges.

§ 2. In das nach § 1 beschaffte Kartenmaterial ist der der gewählten Bahnlinie entsprechende Polygonzug einzutragen.

Der Polygonzug ist in der Oertlichkeit so zu sichern, dass sein unversehrtes Bestehenbleiben für alle Zwecke bis nach Vollendung des Bahnbaues gewährleistet ist. Jede Polygonseite muss mindestens an drei Punkten, die nicht über 300 m voneinander entfernt liegen dürfen, durch grosse an ihren unteren Enden mit eingelassenen Kreuzen versehene Pfähle gesichert werden.

Die Standorte für die Pfähle sind so zu wählen, dass sie weder durch den Bahnbau noch durch den Landwirthschaftsbetrieb berührt werden können. In den Tangenten sind solche Pfähle auf Grenzraine oder auf unverändert bleibende öffentliche Wege zu setzen. In den Geraden sind zwei Sicherungspfähle von gleicher Beschaffenheit ausserhalb des herzustellenden Bahnkörpers und der Nebenanlagen, möglichst an Stellen des in Schienenoberkante liegenden Geländes, womöglich zu beiden Seiten der Bahn auf sicheren Standorten anzubringen.

Sämmtliche Pfähle müssen sorgfältig eingemessen werden.

Anfertigung der Grundstücksurkarten.

§ 3. Auf Grund der nach vorstehenden Vorschriften beschafften Unterlagen sind Grundstücksurkarten im Maassstabe der Katasterkarte zu fertigen. Haben die Katasterkarten nicht den Maassstab 1:1000, oder wo nöthig 1:500, so sind sie spätestens bei der Schlussvermessung auf diese Maassstäbe zurückzuführen.

Als Material für die Kartenblätter sind Whatman-Bogen (33 cm breit und 100 cm lang, oder 66 cm breit und 100 cm lang), die gehörig lufttrocken sein müssen, zu verwenden.

Für das Zeichnen der Karten sind die jeweiligen Vorschriften der Katasterverwaltung mit folgenden Ergänzungen maassgebend: Die Eigenthumsgrenzen sind mit schwarzen Linien auszuziehen und, wo zugänglich, gelb anzulegen. Die Kulturgrenzen und die zu den Katastergrundstücken gehörenden Wege und Wasserläufe sind schwarz zu punktiren. Die Bahnmittellinie ist blau einzutragen; die Bahnstationen sind durch kleine blaue Kreise darzustellen, denen die Nummern der Stationen schwarz beizuschreiben sind.

Bei Bögen sind die Grössen der Centriwinkel, die Tangentenlängen und die Halbmesser ausserhalb der Zeichnung anzugeben. In der Zeichnung sind die Anfangs- und Endpunkte der Bögen durch Eintragung der Abstände von den vorhergehenden Stationen, ebenso die Längen der etwa vorkommenden Fehlerstationen näher zu bezeichnen (Baustationirung). Die Namen und Wohnorte der Eigenthümer sowie die Katasternummern (statt der letzteren, wo dies ausreichend, nur die Grundbuchnummern) sind in die einzelnen Parzellen vollständig ohne

jede Abkürzung einzuschreiben. Beim Einschreiben der Namen ist möglichst darauf zu achten, dass die Schrift nicht in diejenige Fläche fällt, die zur Bahnanlage voraussichtlich erforderlich ist.

Jede Karte ist mit Nordlinie und Maassstab zu versehen. Die Pläne sind nach der Stationirung der Bahn in der Weise aufzutragen, dass die Nummern der Stationen von links nach rechts fortschreiten.

Jede Karte erhält folgende Aufschrift:

Grundeigenthumskarte (in..... Blättern)
der Gemarkung.....
von km..... bis km.....
Kreis..... Regierungsbezirk.....
Aufgenommen und kartirt
im Jahre 19..... durch

.....
Königlicher Landmesser

oben links:

Eisenbahndirectionsbezirk.....
Bahnstrecke.....

und oben rechts:

Blatt *N*.....

Anfertigung der Grunderwerbsskarte und des Vermessungsregisters.

§ 4. In einer Abzeichnung der Grundstückssurkarte wird auf Grund der endgültigen Querprofile der Grenzzug des Bahnkörpers mit seinen Nebenanlagen, mit den dauernd zu belastenden und den vorübergehend erforderlichen Flächen eingetragen und in schwarzer Farbe ausgezogen. Die beiden letzteren Flächen sind besonders kenntlich zu machen. (Grunderwerbsskarte).

Die danach zu erwerbenden und zu belastenden Flächensabschnitte aus den einzelnen Katasterparzellen sind mit fortlaufenden, eingeklammerten, schwarzen Nummern zu versehen.

Der neue Grenzzug wird in die Oertlichkeit übertragen und durch Pfähle oder Steine gesichert. (Vergl. § 2, Abs. 2). Die Grösse der Flächenabschnitte ist zu berechnen und zwar schon jetzt, soweit dies zweckmässig erscheint und ohne Verzögerung des Baues angängig ist. In jedem Falle ist die Flächenberechnung, für die im Uebrigen die Katastervorschriften und die Bestimmungen des § 9 maassgebend sind, sogleich auszuführen, wenn das Katastermaterial zur Enteignung oder aus anderen Gründen alsbald zu beschaffen ist. Die Flächenabschnitte sind gemarkungsweise in ein Vermessungsregister einzutragen; sie sind in der Reihenfolge der Rechnungsfiguren aufzuführen.

Die Grunderwerbsskarten und Vermessungsregister sind in ausreichender Zahl zu vervielfältigen.

Auf den Vervielfältigungen sind die dauernd zu erwerbenden Flächen carminroth, die dauernd zu belastenden neutral und die vorübergehend zu benutzenden Flächen gelb anzulegen.

Werden nachträglich Aenderungen in den zu erwerbenden Flächen erforderlich, so sind besondere Nachträge zur Karte und zum Register herzustellen.

Schlussvermessung.

§ 5. Die nach den vorhergehenden Vorschriften nach Möglichkeit vorbereitete Schlussvermessung ist, soweit sie nicht bereits früher ausgeführt worden ist, sofort nach Beendigung des Baues schleunigst zu Ende zu führen.

Fertig gestellte Theilstrecken sind möglichst sofort, auch vor Beendigung der Gesamtausführung der Bahn in Angriff zu nehmen.

Vermarkung.

§ 6. Die Schlussvermessung beginnt mit der endgültigen Vermarkung des wirklich für die Bahnanlage einschliesslich der Nebenanlagen verwendeten Geländes. Die Vermarkung erfolgt nach den Katastervorschriften und den nachstehenden Sonderbestimmungen:

Es sind thunlichst 0,80 bis 1,00 m lange, 0,15 bis 0,20 m starke, in der Mitte ihres Kopfes mit einem eingemeisselten Kreuz versehene, im Allgemeinen 0,10 m über dem Erdboden behauene Grenzsteine aus Granit oder Basalt zu verwenden. Die Steine dürfen auch nur 0,10 m über den Erdboden hervorragen. In Mooren können an Stelle der Steine 1,5 bis 3,0 m lange Pfähle aus Eichenholz, 0,2 m im Geviert, verwendet werden, die je nach Bedürfniss über der Oberfläche hervorragen und einzugraben oder zu verrammen sind.

Das auf dem Grenzsteine eingemeisselte Kreuz, bei Pfählen der Mittelpunkt der Kopffläche bilden den Grenzpunkt.

Bei der Vermarkung sind nicht mehr Grenzpunkte vorzusehen, als unbedingt nöthig ist.

Bei unregelmässigen Böschungskanten ist eine zweckentsprechende Ausgleichung vorzunehmen.

Auf Erzielung möglichst langer, gerader Grenzlinien mit stumpfen Winkeln ist Bedacht zu nehmen. Die gewöhnliche Entfernung zweier aufeinander folgender Grenzzeichen ist, sofern nicht Unübersichtlichkeit des Bodens, Auftragsrampen u. s. w. Besonderes bedingen, in der geraden Strecke auf höchstens 100 m anzunehmen.

Jedenfalls muss thunlichst von einem Grenzsteine aus der nächstfolgende Stein gesehen werden können.

In den Krümmungen der Bahn ermässigt sich die durchschnittliche Entfernung der Grenzzeichen entsprechend dem Krümmungshalbmesser; sie ist hier derart zu bemessen, dass die Breite der Grenzschutzstreifen an keiner Stelle kleiner als 0,60 m und thunlichst nicht grösser als 1,00 m wird.

Wo im Interesse der Erhaltung grösserer Bauwerke u. s. w. eine grössere Breite der Schutzstreifen erforderlich ist, hat die Absteinerung nach besonderer Anweisung zu erfolgen.

Die Vermarkung geschieht der Regel nach nur auf der äusseren Eigenthumsgrenze.

Wird die Eigenthums- oder Feldmarksgrenze durch die Mitte eines Flusses oder Grabens, der durch die Bahn hindurchführt, oder durch die Mitte eines zwei Feldmarken gemeinsamen Weges gebildet, so sind auf beiden Seiten des Grabens u. s. w. Steine zu setzen.

Endgültige Sicherung des Polygonzuges und Stationirung der Bahnstrecke.

§ 7. Unmittelbar nachdem die Vermarkung der Eigenthumsgrenzen fertiggestellt ist, muss am Anfange und Ende jeder Polygonseite je ein Polygonsicherungsstein aus Granit eingesetzt werden, der im Kopfe mit einem eingemeisselten Loche versehen sein soll. Die Polygonseiten sind soweit zu verlängern oder zu verkürzen, dass die Granitsteine auf Bahngelände an sicheren Punkten stehen.

Sodann erfolgt die Stationirung der Strecke nach den dieser Anweisung als Anhang beigefügten „Vorschriften für die endgültige Stationirung der Bahnstrecken der preussischen Staatseisenbahnen.“

Grundstücksaufnahme.

§ 8. Die Grundstücksaufnahme ist nach Maassnahme der Katastervorschriften zu bewirken. Dabei sind sämmtliche Ordinaten der neu entstandenen Grenzpunkte durch eine zweite Messung zu controliren.

Unmittelbar nach ihrer Beendigung ist die Aufnahme in die Grundstücksurkarte (1 : 1000 und 1 : 500, vergl. § 3) und in die nach den Katastervorschriften zu fertigende Ergänzungskatasterkarte einzutragen.

Die Parzellen werden nach Benehmen mit dem Katasteramte numerirt.

Gleichzeitig mit Grundstücksaufnahme ist möglichst auch die Aufnahme des gesammten Bahnkörpers mit sämmtlichen Nebenanlagen zu bewirken.

Flächenberechnung.

§ 9. Die Flächen werden, soweit ihre Berechnung nicht schon früher erfolgt ist (§ 4 Abs. 4), nunmehr für jedes einzelne Grundstück nach der Katasteranweisung mit der Maassgabe berechnet, dass die eine Flächenberechnung nach der Gauss'schen Formel, die andere nach Trapezen auszuführen ist.

Schlussvermessungsregister.

§ 10. Das Ergebniss der Flächenberechnung ist in das Schlussvermessungsregister einzutragen.

Am Schlusse des Registers ist die Gesamtübersicht des neuen Besitzstandes zu geben.

Fortschreibung.

§ 11. Auf Grund der vorstehend beschafften Unterlagen ist die Fortschreibung und die Ausfertigung des Auflassungsmaterials bei dem

Katasteramt zu beantragen. Dem Antrage sind das bei der Schlussvermessung geführte Feldbuch und die Grenzanerkennungsverhandlungen in beglaubigter Abschrift beizufügen.

Das Auflassungsmaterial ist nach Eingang zu prüfen. Die neuen Katasterparzellen-Nummern sind in die Grundstücksurkarten und in das Schlussvermessungsregister einzutragen.

Beendigung der Aufnahme des Bahnkörpers.

§ 12. Soweit der Bahnkörper mit sämtlichen Nebenanlagen nicht bereits bei der Grundstückaufnahme (§ 8) hat aufgenommen werden können, ist seine Aufnahme nunmehr zu Ende zu führen und in die Grundstücksurkarte einzutragen. Die so ergänzte Grundstücksurkarte bildet die Grundeigenthumskarte (Schlussvermessungskarte).

Streckenpläne.

§ 13.

- a. Von der Grundeigenthumskarte werden Abzeichnungen durch Umdruck als Streckenpläne angefertigt. Bei der Vervielfältigung sind nur die Messungszahlen für die Grenzpunkte und die Kilometerzahlen zu übernehmen. Die Anlagen auf den Bahnhöfen werden nicht zur Darstellung gebracht. Dagegen sind auf der freien Strecke die Krümmungshalbmesser und Neigungszeiger, die Signalmaste und Vorseignale einzuzichnen.
- b. Auf jedem Plan ist in der oberen linken Ecke die Zugehörigkeit der Strecke zum Directionsbezirk, unter dem in die Blattmitte zu schreibenden Titel der Zeitpunkt der Plananfertigung (Zustand am ten 19.....) anzugeben.

Jeder Plan muss in der rechten Ecke unten die Namensunterschrift des für die Richtigkeit des Planes verantwortlichen Beamten, sowie bei Abzeichnungen (Umdruck) die Angabe des Zeichners und des für die richtige Vergleichung mit der Urzeichnung verantwortlichen Beamten erhalten.

- c. Da nach der Eröffnung von Neubaustrecken die Grundeigenthumskarten und die danach anzufertigenden Streckenpläne nicht sofort zur Verfügung stehen, so sind bis zur Fertigstellung und Ueberweisung der bezeichneten Karten und Pläne die der Bauausführung zu Grunde gelegten Lagepläne zunächst an Stelle der später zu überweisenden Streckenpläne zu benutzen.

Für die Bahnhöfe werden besondere Pläne angefertigt, die die sämtlichen Bahnhofsanlagen enthalten.

Vertheilung der Streckenpläne.

§ 14. Den Betriebsinspektionen sind nicht nur die Streckenpläne für die Theilstrecken ihres Bezirks, sondern auch thunlichst diejenigen für die Reststrecken ganzer Bahnlinien, etwa bis zum nächsten Uebergangspunkt oder bis zur Grenze des Directionsbezirks, in je einer Ausfertigung zu überweisen.

Den Bahnmeistern sollen die Streckenpläne für die Theilstrecken ihres Bezirks und mindestens noch für die der benachbarten Bahnmeistereien des eigenen Directionsbezirk in je zwei Ausfertigungen überwiesen werden.

Grundstücksinventar.

§ 15. Das Schlussvermessungsregister ist nach Berichtigung des Grundbuches durch Eintragung der neuen Grundbuchbezeichnung und durch Berichtigung der Parzellen-Nummern und Flächen, falls diese vom Katasteramt geändert sind, sowie durch Eintragung des Grundsteuerreinertrages zu ergänzen.

Das so ergänzte Schlussvermessungsregister bildet das Grundstücksinventar.

Den Betriebsinspektionen und Bahnmeistereien ist für ihre Bezirke eine Abschrift des Grundstücksinventars zum Gebrauch zu überweisen.

Abschnitt II.

Im Betriebe befindliche Eisenbahnstrecken.

Prüfung der Grundstücksinventare und der vorhandenen Karten im Allgemeinen.

§ 16. Die vorhandenen Nachweisungen über den Grundbesitz und die Rechtsverhältnisse der im Betriebe befindlichen Strecken (Grundstücksinventar) und die vorhandenen Karten sind auf ihre Richtigkeit und Vollständigkeit zu prüfen.

Soweit die Nachweisungen über den Besitzstand und die Rechtsverhältnisse sowie die Karten den im Abschnitt I gegebenen Anweisungen entsprechen, ist Weiteres nicht zu veranlassen.

Entsprechen die vorhandenen Unterlagen diesen Vorschriften der Form nach nicht, sind sie aber sonst vollständig, richtig und zweckentsprechend, so sind sie nicht umzuarbeiten, sondern in der bisherigen Form zu belassen und weiterzuführen.

Sind dagegen die vorhandenen Unterlagen — weil unvollständig und unrichtig — unbrauchbar, so sind sie zu ergänzen, umzuarbeiten oder neu herzustellen. Ebenso sind fehlende Unterlagen neu zu beschaffen. Für die Herstellung und Vertheilung der Streckenpläne, sowie für die Zuweisung des Grundstücksinventars (§ 23) oder der für das letztere als Ersatz dienenden Unterlagen an die nachgeordneten Stellen kommen die Vorschriften des Abschnitts I zur Anwendung.

Vorschriften für die Vornahme der Prüfung im Besonderen.

§ 17. Bei der Bestimmung, ob die vorhandenen Unterlagen als verwendbar anzusehen sind, ist in folgender Weise vorzugehen:

Feststellung des Grundbesitzes, Sollbestand.

a. Auf Grund der bei der Eisenbahnverwaltung vorhandenen Urkunden, Verträge, Enteignungs-Resolute, Vermessungsregister,

Pläne und dergleichen ist der Sollbestand des Eisenbahngrundbesitzes gemarkungsweise in einfachster Form zusammenzustellen. Zweifel und Unstimmigkeiten sind behufs Aufklärung besonders zu vermerken.

Die Flächenangaben müssen in Metermaass gemacht werden.

Feststellung der Rechtsverhältnisse.

- b. Bei Prüfung der zu a genannten Unterlagen sind die sämtlichen Rechtsverhältnisse des Grundbesitzes (Eigenthum, Besitz, Rechte, Lasten und Verhältnisse zu den Anliegern) kurz zu vermerken. (Blatt der Acten, Paragraph des Vertrages oder Recesses, Stichwort des Inhaltes, sowie Tag der Vereinbarung u. s. w.)

Vergleichung des Solls an Grundbesitz mit dem Grundsteuerkataster und dem Grundbuche.

- c. Zu den weiteren Arbeiten ist für jede Gemarkung:
- 1) ein Auszug aus der Grundsteuergemarkungskarte,
 - 2) ein Auszug aus der Grundsteuer Mutterrolle, der Gebäudesteuerrolle und gegebenen Falls auch aus dem Flurbuche und
 - 3) eine beglaubigte Abschrift des Grundbuches zu beschaffen.

Durch Vergleichung dieser Unterlagen mit der nach a und b dieses Paragraphen aufgestellten Zusammstellung und mit den Karten der Eisenbahnverwaltung ist festzustellen, ob das Kataster und das Grundbuch den eisenbahnfiscalischen Grundbesitz nach Umfang und Inhalt richtig nachweisen. Abweichungen sind zu vermerken und aufzuklären.

Abweichungen in den Flächenangaben, die sich innerhalb der Fehlergrenze bewegen (§ 30 des Landmesserreglements vom 2. März 1871) sind, besonders wenn sie auf ungenauer Umwandlung des alten Flächenmaasses in Metermaass beruhen, auser Acht zu lassen.

Oertliche Prüfung der Besitz- und Rechtsverhältnisse.

- d. An der Hand der Karten der Eisenbahnverwaltung, der Katasterkarte und gegebenen Falls auch der Separationskarte sind die nach a und c dieses Paragraphen ermittelten Anstände an Ort und Stelle zu untersuchen. Hierbei ist besonders festzustellen:
- 1) ob diese Karten mit dem örtlichen Bestande übereinstimmen;
 - 2) ob mehr oder weniger Flächen, als im Sollbestande nachgewiesen, im bahnseitigen Besitze sind und
 - 3) wer die Vörbesitzer der mehr vorhandenen Flächen und wer die Besitzer oder Nutzniesser der weniger vorhandenen Flächen sind;
 - 4) ob die Begrenzung des Bahngeländes richtig und vollständig ist;
 - 5) welche der zu b dieses Paragraphen festgestellten Rechtsverhältnisse

noch zu Recht bestehen, in Fortfall gekommen oder abgeändert worden sind.

Richtigstellung des Grundsteuerkatasters und des Grundbuches.

- e. Die Richtigkeit der bei den örtlichen Arbeiten ermittelten Abweichungen gegenüber dem Sollbestande ist auf Grund der Urkunden und Acten genau zu prüfen; auch ist hierbei zu untersuchen, ob die ermittelten Aenderungen in den Rechtsverhältnissen den getroffenen Vereinbarungen entsprechen.

Bestimmung über das nach dem Ergebniss der Prüfung zu Veranlassende.

§ 18. Nach dem Ergebniss der in dem vorstehenden Paragraphen genannten Arbeiten ist endgültig zu bestimmen, ob die vorhandenen Unterlagen ohne Weiteres brauchbar sind und beibehalten werden können.

Können die Unterlagen als brauchbar nicht angesehen werden, so ist durch Benehmen mit den Königlichen Regierungen und Generalcommissionen zu ermitteln, ob bei diesen brauchbare Karten vorhanden sind, oder ob Handrisse über Neumessungen oder Separationen der Gemarkungen zur Verfügung stehen. Zutreffenden Falls sind Kartenauszüge mit Messungszahlen oder Abschriften der Handrisse anzufordern oder durch Kräfte der Eisenbahnverwaltung anzufertigen. Ebenso sind auch von den Königlichen Regierungen und den Katasterämtern die etwa aus Anlass der Eisenbahnschlussvermessungen und der späteren Fortschreibungsvermessungen gefertigten Feldbücher und Handrisse zur Entnahme von Abschriften anzufordern, soweit dieses Material bei der Eisenbahndirection nicht vorhanden sein sollte.

Sind die zur Berichtigung oder Ergänzung des vorhandenen Materials nöthigen Unterlagen nicht zu erlangen oder nicht brauchbar, so sind nach einer vorzunehmenden Neumessung neue Karten herzustellen.

Dabei ist jedoch Nachstehendes zu beachten:

- a. Karten mit Metermaasszahlen, die den im Abschnitt I, §§ 3 und 12, dieser Anweisung gegebenen Vorschriften nicht ganz entsprechen aber sonst richtig und brauchbar sind, sind durch Vervollständigung verwendbar zu machen. Das Maassstabsverhältniss der vorhandenen Karten — wenn es nicht kleiner als 1:1500 ist — soll die weitere Verwendung nicht ausschliessen.
- b. Grundstückskarten (Schlussvermessungskarten), in denen der Grenzzug in einem anderen als dem Metermaass nachgewiesen ist, oder in denen die Maasszahlen für den Grenzzug ganz fehlen, sind neu herzustellen. Im ersteren Falle sind die neuen Karten nach den in Metermaass umzuwandelnden Maasszahlen anzufertigen und gegebenen Falls nach Ergänzungsmessungen zu vervollständigen, im letzteren Falle ist immer Neumessung vorzunehmen.
- c. Das Fehlen von Feldbüchern (Handrissen) bietet keinen Grund, um die vorhandenen Karten als nicht verwendbar zu erklären.

Ergänzung der Karten.

§ 19. Bei der Richtigstellung und Vervollständigung der vorhandenen und weiter zu verwendenden Karten sind die Vorschriften des Abschnitts I dieser Anweisung zu beachten. Solche in den verwendbaren Karten enthaltene Zeichen, die mit Anlage 8 dieser Anweisung nicht übereinstimmen, sind erst dann richtig zu stellen, wenn die Karten aus anderer Veranlassung erneuert werden müssen.

Herstellung neuer Karten auf Grund von umgerechneten Maasszahlen oder Feldbüchern (Handrissen) oder anderen Karten.

§ 20. Die auf Grund umgerechneter Maasszahlen älterer Karten oder auf Grund vorhandener Handrisse oder Feldbücher neu hergestellten Karten sollen den Vorschriften in §§ 3 und 12 dieser Anweisung entsprechen.

Wenn in den von der Katasterverwaltung beschafften Kartenabzeichnungen der Bahnkörper mit seinen Nebenanlagen nicht dargestellt ist und auch Messungszahlen für Grenzsteinentfernungen fehlen, so ist eine Ergänzungsmessung auszuführen, nach der die Kartenabzeichnungen zu vervollständigen sind.

Herstellung neuer Karten auf Grund von Neumessungen.

§ 21. Die von der Königlichen Eisenbahndirection für nothwendig erachteten Neumessungen und Neuanfertigungen der Grundstückskarten sind nach den Vorschriften des Abschnitts I dieser Anweisung zu bewirken. Ebenso sind die aus Anlass umfangreicher Erweiterungen und Umbauten von Bahnhöfen oder anderer Anlagen nothwendig werdenden Arbeiten nach diesen Vorschriften auszuführen.

Berichtigung des Katasters.

§ 22. Bei den nach den §§ 20 und 21 auszuführenden Arbeiten sind mit den beteiligten Grundeigenthümern Grenzverhandlungen aufzunehmen, in denen die Richtigkeit der Vermarkungen anzuerkennen ist. Materielle Irrthümer sind, soweit sie auf falscher Darstellung der Grenzen in der Katasterkarte und auf irrthümlichem Nachweise der Bahnparzellen im Kataster beruhen, nach den Vorschriften der Katasteranweisungen durch Verhandlung mit den Beteiligten klar zu stellen und durch die vorgeschriebenen Messungen zu beheben.

Soweit die von alten Wegen, Wasserläufen und Gräben zum Bahnbau verwendeten Flächen weder im Kataster noch im Grundbuche als fiscalisches Eigenthum nachgewiesen sind, hat sich die Fortschreibungsvermessung auch auf diese Flächen zu erstrecken.

Zur Beseitigung der gefundenen formellen Irrthümer des Katasters ist dessen Berichtigung, zur Behebung der materiellen Irrthümer die Fortschreibung zu veranlassen.

Berichtigung des Grundbuches und Anlegung des Grundstücksinventars.

§ 23. Nach Prüfung der Fortschreibungsunterlagen ist die Berichtigung des Grundbuches zu betreiben.

Eine Abschrift der Fortschreibungsunterlagen und der neuen Auszüge ist stets zurückzubehalten.

Soweit die Bahnflächen zwar von den Stammgrundstücken abgeschrieben, dem Eisenbahnfiscus im Grundbuche aber noch nicht als Eigenthum zugeschrieben worden sind, ist die Eintragung dieser Flächen beim Amtsgericht zu beantragen. Auch ist die Auflassung der noch fehlenden Bahnflächen, sowie der bereits thatsächlich abgetretenen oder vertauschten Flächen — nach eingeholter ministerieller Genehmigung — zu betreiben.

Die Löschung der in Abtheilung II und III des Grundbuches auf fiscalischem Grundeigenthum etwa noch ruhenden Lasten und Schulden (Hypotheken) ist einzuleiten und die Eintragung der zum Bahnbau verwendeten Theile von alten Wegen, Wasserläufen und Gräben in das Grundbuch zu beantragen.

In der Regel soll der Eisenbahngrundbesitz im Grundbuche markungsweise auf einem Blatte nachgewiesen werden.

Bei den Anträgen in Grundbuchsachen ist das Amtsgericht um Mittheilung einer beglaubigten und vollständigen Abschrift des Grundbuchblattes auf Formular zu ersuchen.

Die Richtigkeit der vom Amtsgericht eingehenden Benachrichtigungen und Grundbuchabschriften ist stets zu prüfen.

Nach Abschluss dieser Arbeiten ist das Grundstücksinventar nach Anlage 11 aufzustellen; vorhandene Inventare sind nöthigenfalls zu ergänzen oder zu berichtigen.

Abschnitt III.

Allgemeine Bestimmungen.

Fortführung des Grundstücksinventars und fortlaufende Berichtigung der Karten.

§ 24. Zum Nachweis des Grundbesitzes der Staatseisenbahnen dienen das Grundstücksinventar (§§ 15 und 23) und die Grundeigenthums-karte (Schlussvermessungskarte) (§ 12) oder bei den nach Abschnitt II behandelten Bahnstrecken die als Ersatz dafür bestimmten Unterlagen.

Das Grundstücksinventar sowie die Karten der Eisenbahnverwaltung sind ständig auf dem Laufenden zu erhalten.

Zum 1. Mai jeden Jahres sind die im Laufe des letzten Jahres eingetretenen thatsächlichen Aenderungen an der Bahn und deren Nebenanlagen von den Bahnmeistereien für die Strecken ihres Bezirks den Betriebsinspectionen durch Einreichung der berichtigten Unterlagen anzuzeigen.

Die Betriebsinspectionen berichtigen danach ihre Ausfertigungen und geben die Unterlagen der Bahnmeister bis zum 1. Juni an das Technische Bureau der Eisenbahndirection weiter, von wo sie den Bahnmeistereien unmittelbar wieder zugehen.

Jede Aenderung im Besitzstande der Eisenbahnverwaltung (Eigenthum, Besitz, Rechte und Pflichten) ist dem Technischen Bureau (Landmesserabtheilung) zur Berichtigung des Grundstücksinventars und der Karten bekannt zu geben. Die beteiligten Dienststellen erhalten von eingetretenen Aenderungen ebenfalls Nachricht.

Mindestens alle 5 Jahre einmal sind die den Betriebsinspectionen und Bahnmeistern überwiesenen Karten und Grundstücksinventare einzusehen oder einzufordern und zu berichtigen.

Die an dem Bahnkörper und dessen Nebenanlagen vorkommenden baulichen Aenderungen sind in Zeiträumen von 3 zu 3 Jahren einzumessen und in den Karten und Streckenplänen nachzutragen. In dringenden Fällen kann auch in kürzerer Frist eine Berichtigung der Karten vorgenommen werden.

Die Behandlung der Karten.

§ 25. Zur Vermeidung einer zu frühzeitigen Abnutzung sind die Karten nicht zu rollen, sondern glatt gelegt aufzubewahren.

Bei Feldarbeiten dürfen nur Umdrucke oder Abzeichnungen der Grundeigenthumskarten (Schlussvermessungskarten), nicht aber diese Letzteren selbst benutzt werden. Ebenso sind den im Geschäftsgange befindlichen Schriftstücken in der Regel nur Umdruckpläne beizufügen. Die Urkarten dürfen nur in Mappen versandt werden.

Sobald Brüche in den Urkarten entstehen oder die Messungszahlen zu verschwinden drohen, sind — namentlich wenn Feldbücher oder Handrisse mit den Messungszahlen nicht vorhanden sind — sofort Abzeichnungen anzufertigen. Die Uebereinstimmung der Abzeichnungen mit den Urkarten ist zu beglaubigen.

Die in dieser Weise hergestellten Abzeichnungen bilden den Ersatz für die Urkarte, die aber nicht zu vernichten ist.

Ergänzende Bestimmungen für ausserpreussische Staatsgebiete.

§ 26. In ausserpreussischen Staatsgebieten ist, soweit dies durch Gesetz oder Verordnung vorgeschrieben ist, die Beschaffung der zur Berichtigung des Katasters erforderlichen Unterlagen und die Ausführung der geometrischen Arbeiten den zuständigen Behörden und deren Organen zu übertragen. Hierbei ist auf möglichstes Einvernehmen zwischen den beteiligten Stellen der Eisenbahnverwaltung und den ausführenden Vermessungsbehörden hinzuwirken.

Bei Aufträgen dieser Art ist stets die Ausfertigung der zur Richtigstellung der Eisenbahnkarten erforderlichen Unterlagen zu beantragen.

Bei den auszuführenden Arbeiten sind auch die in den einzelnen Staatsgebieten über das Material, die Beschaffenheit und das Setzen der Grenzsteine erlassenen Vorschriften zu beachten.

Anweisung B

für die Ausführung von Feinnivellements und die Fortführung der Höhenpläne fertiger Betriebsstrecken im Bereiche der Preussisch-Hessischen Eisenbahngemeinschaft.

Zweck des Feinnivellements.

§ 1. Das Feinnivellement bezweckt im Anschluss an das Präcisionsnivellement der Landesaufnahme dauernde Höhenfestpunkte für die Eisenbahnstrecken festzulegen. Das Ergebniss der Höhenmessungen muss sich zugleich auch als Hilfsmaterial für die Landesvermessung eignen. Für die Ausführung des Feinnivellements gelten die Bestimmungen über den Anschluss der Nivellements an das Präcisionsnivellement der Landesaufnahme und die nachstehenden Sondervorschriften:

Mit der Ausführung des Feinnivellements ist frühestens zwei Jahre und spätestens fünf Jahre nach der betriebsfähigen Fertigstellung der Bahnstrecke zu beginnen.

Wahl und Sicherung der Festpunkte.

§ 2. Der Ausführung des Feinnivellements muss die Wahl und örtliche Bezeichnung (Sicherung) der einzuwiegenden dauernden Festpunkte vorausgehen. Zu dem Zwecke sind an sicher fundamentirten Gebäuden, an Durchlässen, Brücken, Futtermauern, natürlichen Felsen oder grösseren unverrückbaren Steinen eiserne Bolzen von 5 cm Kopfstärke in Cement oder Bleiverguss einzulassen (Höhenbolzen). Wo die Höhenbolzen in dieser Weise nicht an vorhandenen unverrückbaren Festkörpern angebracht werden können, müssen Bolzensteine nach Nr. 5 der Bestimmungen über den Anschluss der Nivellements an das Präcisionsnivellement der Landesaufnahme gesetzt werden. Für die Entfernung der Festpunkte voneinander gilt im Allgemeinen die Vorschrift im zweiten Absatz der „Bestimmungen über den Anschluss der Nivellements an das Präcisionsnivellement der Landesaufnahme“, wonach die Festpunkte in der Regel nicht mehr als 2 km gegenseitige Entfernung haben sollen. In keinem Falle darf ein Bolzenstein auf aufgeschütteten Boden gesetzt werden. Die Festpunkte sind in solcher Höhe anzubringen, dass ihre Einwiegung mit dem auf dem Bahnkörper befindlichen Instrumente, ohne dass es einer Umstellung bedarf, erfolgen kann.

Ausführung des Feinnivellements.

§ 3. Bei der Ausführung des Feinnivellements ist stets aus der Mitte zu nivelliren. Von diesem Verfahren darf in keinem Falle abgewichen werden. Grössere beiderseitige Zielweiten als 50 m sind

untersagt. Würde dabei ein Festpunkt innerhalb der Zielweite liegen, so muss der Festpunkt als Wechsellpunkt behandelt werden.

Im Uebrigen sind als Wechsellpunkte schwere eiserne Untersätze mit oben abgerundeter Fläche (Kugelkappe), wie solche bei der Landesaufnahme in Gebrauch sind, zu verwenden.

Nummersteine oder Punkte auf den Schienen, Weichen oder Schwellen sind als Wechsellpunkte nicht zulässig.

Bei Ausführung des Feinnivellements dürfen keinerlei andere Höhen als diejenigen für die Festpunkte ermittelt werden.

Instrumente zur Ausführung des Feinnivellements.

§ 4. Zum Feinnivellement dürfen nur gute Instrumente mit mindestens sechsendreissigfacher Vergrößerung und Libellen mit einer Empfindlichkeit von mindestens 6" verwendet werden.

Die Nivellirlatten dürfen nicht mehr als 3 m Länge haben. Sie müssen auf der Theilmaschine getheilt und entweder Wendelatten oder mit decadischer Ergänzung versehen sein. Die Latten letzter Art sind auf der vorderen Fläche ihrer ganzen Länge nach in Halbcentimeter getheilt und zu beiden Seiten der abwechselnd roth und weiss bemalten Halbcentimeterfelder beziffert und zwar links der Theilung in Halbdécimeter, rechts in den decadischen Ergänzungen.

Jede Latte muss mit einer Dosenlibelle ausgestattet sein.

Die Instrumente und Latten sind täglich vor Beginn der Arbeiten auf ihre Richtigkeit zu prüfen.

Das Ergebniss ist im Feldbuche (§ 7) zu vermerken.

Sicherstellung der Richtigkeit.

§ 5. Die Richtigkeit des Feinnivellements ist dadurch sicher zu stellen, dass jede Höhenmessung hin- und rückwärts ausgeführt wird. Dabei ist spätestens jedesmal, sobald das Hin-Nivellement die Höhenmarke an einem Empfangsgebäude erreicht hat, das Rück-Nivellement vorzunehmen. Fehler sind durch eine dritte Messung zu berichtigen (Control-Nivellement). Bei umfangreichen Arbeiten müssen über das Hin-Nivellement, das Rück-Nivellement, und gegebenen Falls über das Control-Nivellement getrennte Feldbücher (§ 7) geführt werden.

Witterung.

§ 6. Die Messungsarbeiten zum Feinnivellement dürfen nur bei gutem Wetter ausgeführt werden; bei Sommerhitze nur Morgens und Abends. An jedem Arbeitstage ist die jeweilige Witterung und ein etwaiger Wechsel während der Arbeit im Feldbuche (§ 7) zu vermerken.

Das Feldbuch.

§ 7. Ueber die Ausführung des Feinnivellements hat der vermessende Beamte ein Feldbuch zu führen. Jede Tagesarbeit wird in diesem unter Angabe des Tages bezeichnet und unterschriftlich bescheinigt. In der Spalte: „Handzeichnungen“ müssen die Festpunkte

durch Skizzen erläutert und durch Messungszahlen genau bezeichnet werden. Die Messungszahlen sind auf die Bahnmittellinie und die Bahnlängenmessung zu beziehen.

Die Höhenmessung wird im Feldbuche von Festpunkt zu Festpunkt abgeschlossen. Zu diesem Zwecke sind die Rück- und Vorblicke zusammenzuzählen und die Höhenunterschiede sowohl hieraus, wie zur Sicherstellung der Richtigkeit auch aus den einzelnen Aufstellungen zu ermitteln.

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.
Beschreibung des einnivellirten Punktes.	Ablesungen an der Latte					Auf Latten- differenz ver- besserte Ab- lesung	Fallen	Steigen
	Rückwärts-		Da- zwi- schen	Vorwärts-				
	Ablesung			Ablesung				
	1.	2.	1.	2.				
Bolzen am Empfangsgebäude X.	(Einhalbcentimetertheilung.)							
	4,626	+15,374						
Wechselpunkt I.	4,256	+15,744		0,782	+19,218			3,844
Festpunkt Nr.				5,004	+14,996		0,748	2
							2	
	8,882	+31,118		5,786	+34,241		0,748	3,844
							2	2
	5,786				+31,118			0,784
								2
	3,096				3,096			3,096
	2				2			2
							=	1,548

Die abgeschlossenen Feldbücher sind in der Urschrift in der Plan-
kammer der Königlichen Eisenbahndirection zu hinterlegen. Reinschriften
oder \bar{J} gar eingebesserte Abschriften zu hinterlegen ist untersagt.

Fehlergrenze.

§ 8. Der beobachtete mittlere Fehler des Feinnivellements darf
nicht mehr als „5 mm auf ein Kilometer Länge“ betragen. Diese
Genauigkeit ist nicht nur für den Abschluss des Nivellements, sondern
auch für den der einzelnen Unterabtheilungen erforderlich.

Anbringung von Höhentafeln.

§ 9. Nach Abschluss des Feinnivellements sind in möglichster
Nähe der Höhenmarken an den Stationsgebäuden Höhentafeln anzubringen.

Für die Höhentafeln bei anderen Höhenfestpunkten (an Brücken, Ueberführungen und dergleichen) sind Höhentafeln kleinerer Form zu verwenden.

Fortführung der Höhenpläne fertiger Betriebsstrecken.

§ 10.

- a. Die der Bauausführung einer Bahnstrecke zu Grunde gelegten Höhenpläne, die nach Fertigstellung der ausführlichen Vorarbeiten die ministerielle Genehmigung erhalten haben, sind durch Nachtragung der durch Feinnivellement festgelegten Höhenfestpunkte zu ergänzen.
- b. Vorhandene Höhenpläne, deren Höhenangaben noch nicht auf Normalnull bezogen sind, müssen darauf zurückgeführt und alsdann durch Nachtragung der Höhenfestpunkte des Feinnivellements vervollständigt werden.
- c. Sind von einer Strecke überhaupt keine Höhenpläne vorhanden, so sind solche nach einer besonderen, von dem Feinnivellement unabhängigen Höhenmessung nur der Schienenoberkanten in der Regel im Maassstabe 1:2500 und 1:250 herzustellen und durch Eintragung der Höhenfestpunkte zu ergänzen. Die Fehlergrenze einer solchen Höhenmessung beträgt 10 mm auf ein Kilometer Länge.
- d. Von den vervollständigten oder neuhergestellten Höhenplänen ist mit besonderem Bericht dem Reichseisenbahnamate eine Abzeichnung einzureichen. (Erlass vom 8. Mai 1885 $\frac{\text{IIa 7146}}{\text{IV 798}}$ und vom 25. Februar 1895 I. D. 2181.)
- e. Die Urzeichnungen der Höhenpläne werden bei den Eisenbahndirectionen aufbewahrt. Im Bedarfsfalle haben die Betriebsinspektionen sie anzufordern.
- f. Den Betriebsinspektionen sind nicht nur durch Umdruck herzustellende Abzeichnungen für die Theilstrecke ihres Bezirks, sondern auch thunlichst diejenigen für Reststrecken ganzer Bahnlilien etwa bis zum nächsten Uebergangspunkt oder bis zur Grenze des Directionsbezirks zu überweisen. Hierzu genügt in der Regel eine Ausfertigung.
Die Bahnmeister sollen die Höhenpläne für die Theilstrecken ihres Bezirks und mindestens noch für die der benachbarten Bahnmeistereien des eigenen Directionsbezirks in je 2 Ausfertigungen erhalten.
- g. Die gemäss „f“ zu überweisenden Höhenpläne sind für die Zwecke der Bahnbewachung durch Eintragung der Bezirksgrenzen der Wärter, Bahnmeistereien, Inspectionen und Directionen sowie durch Einzeichnung der verschiedenen Wegeschränken zu vervollständigen.
- h. Bei Neuanfertigung von Höhenplänen sind die gemäss „f“ zum Dienstgebrauch bestimmten Umdrucke thunlichst über den Lage-

zeichnungen der in Anweisung A § 13 erwähnten Streckenpläne gehörigen Orts anzubringen.

i. Falls Aenderungen in den Neigungen in Folge von Bauten u. s. w. eintreten, oder Bolzen beseitigt sind, ist hierüber gleichzeitig zu dem in Anweisung A § 24 Abs. 2 festgesetzten Zeitpunkt (dem 1. Mai jeden Js.) zu berichten.

In auffallender Weise eintretende Aenderungen in den Höhenlagen der Gleise sind von den Bahnmeistereien der vorgesetzten Betriebsinspection sofort anzuzeigen.

Personal-Nachricht.

Am 1. October d. J. ist der Docent für Mathematik an der landwirthschaftlichen Akademie Bonn-Poppelsdorf Herr Professor Dr. Veltmann krankheitshalber in den Ruhestand getreten.

Eine grosse Zahl der Leser dieser Zeitschrift, vor Allem seine zahlreichen Schüler im Landmesserstande, dürfte es interessiren, Näheres über den Lebensgang und die Thätigkeit dieses um die mathematische Ausbildung eines grossen Theils der preussischen Landmesser verdienten Gelehrten zu erfahren.

Herr Professor Dr. Theodor Wilhelm Veltmann ist geboren am 29. December 1832 zu Bathey im Kreise Hagen. Vorgebildet auf der Provinzialgewerbeschule zu Hagen, studirte er am damaligen Gewerbeinstitut zu Berlin, mit der Absicht, sich später dem Lehrfach zu widmen. In der Zeit von 1861 bis 1880 war Herr Professor Veltmann an verschiedenen Gewerbeschulen und höheren Privatanstalten als Lehrer thätig. Während dieser Zeit vertiefte er durch umfangreiche Privatstudien sein Wissen hauptsächlich auf dem Gebiete der Mathematik und Naturwissenschaften. Zahlreiche Artikel in den verschiedensten Zeitschriften zeigen, mit welcher Gründlichkeit Herr Professor Veltmann alle ihm entgegnetretenden Fragen zu beantworten suchte.

Im Jahre 1881 unterzog sich Herr Professor Veltmann noch dem Examen pro facultate docendi in Mathematik, Physik und Chemie an der Universität Bonn.

Als im Jahre 1883 an der landwirthschaftlichen Akademie Bonn-Poppelsdorf der geodätische Unterricht im Anschluss an die preussische Landmesserprüfungsordnung vom Jahre 1882 zur Einführung gelangte, wurde Herr Professor Veltmann zunächst als Hilfslehrer für Mathematik an diese Anstalt berufen und im Jahre 1891 zum etatsmässigen Docenten mit dem Lehrauftrag für Mathematik ernannt. Im Jahre 1892 wurde ihm der Titel Professor verliehen. Er fand hier eine Stätte, wo er sein umfangreiches Wissen und Können zum Nutzen seiner zahlreichen Zuhörerschaft praktisch verwenden konnte. Etwa 1250 Studirenden,

von denen der grösste Theil heute dem Landmesserstande angehört, ist er ein ausgezeichnete Docent gewesen, der es in hohem Maasse verstand, seinen mathematischen Unterricht dem geodätischen Lehrstoffe anzupassen.

Seine jetzige Lehrthätigkeit gab ihm weitere Anregung zur Abfassung einer grossen Reihe von Aufsätzen, die vornehmlich in der Zeitschrift für „Mathematik und Physik“, dem „Archiv für Mathematik“ und den „Astronomischen Nachrichten“ zur Veröffentlichung kamen, auch in der vorliegenden Zeitschrift finden sich einige Artikel aus seiner Feder.

Von den rein mathematischen Aufsätzen des Herrn Professor Dr. Veltmann sind nach dem Urtheil eines Sachverständigen die Untersuchungen über die Grundtheoreme der Invariantentheorie und hauptsächlich die drei in der „Zeitschrift für Mathematik und Physik“ Bd. XXVII veröffentlichten Abhandlungen „Die Fourier'sche Reihe“, „Ueber die Anordnung unendlich vieler Singularitäten einer Function“ und „Zur Theorie der Punktmengen“ hervorzuheben.

In dem zuletzt genannten Aufsatz hat Herr Veltmann wohl zuerst oder gleichzeitig mit Harnack und G. Cantor Punktmengen auf Geraden und in der Ebene construirt, die in keinem noch so kleinen Gebiet überall dicht liegen und doch einen von Null verschiedenen Inhalt besitzen.

Von den Abhandlungen aus dem Gebiete der angewandten Mathematik ist besonders interessant die Schrift „Ausgleichung der Beobachtungsfehler nach dem Princip symmetrisch berechneter Mittelgrössen“, Marburg 1886. Hier wird nachgewiesen, dass die aus der Ausgleichung nach dem Princip der kleinsten Quadratsummen hervorgehenden Unbekannten sich auch darstellen lassen als Mittelwerthe von Grössen, die man erhält, wenn man aus den gegebenen Gleichungen auf jede mögliche Weise soviel auswählt, als Unbekannte zu bestimmen sind und diese daraus berechnet.

Wiederholt wandte Herr Professor Veltmann seine Aufmerksamkeit der Construction mechanischer Apparate zu. So legte er im Jahre 1893 in der Versammlung der deutschen Mathematikervereinigung in München einen Apparat zur Auflösung linearer Gleichungen vor, der mit einer Beihülfe des Herrn Ministers von dem Mechaniker Wolz zu Bonn nach den Angaben des Herrn Professors Dr. Veltmann construirt war. (Ztschr. für Instrumentenkunde, Jahrgang 1884.)

Ein bereits im Winter 1900 aufgetretenes inneres Leiden zwang Herrn Professor Veltmann, seine Lehrthätigkeit im Sommersemester einzustellen und gab ihm Veranlassung, um Versetzung in den Ruhestand nachzusuchen.

In Anerkennung seiner Verdienste wurde ihm von Sr. Majestät der Rothe Adlerorden vierter Klasse verliehen.

Wir wünschen aufrichtig, dass Herr Professor Veltmann seine volle Gesundheit bald wieder finden möchte und dass es ihm in seinem Ruhestande noch lange vergönnt sein möge, an der Weiterentwicklung der ihm lieb gewordenen Wissenschaften mitarbeiten zu können.

Bonn, November 1901.

C. Müller.

Neue Schriften über Vermessungswesen.

Wüst's leichtfassliche Anleitung zum Feldmessen und Nivelliren. Für praktische Landwirthe und landwirthschaftliche Lehranstalten. Fünfte Auflage, durchgesehen und vervollständigt von Ingenieur Prof. A. Nachtweh. Mit 127 Abbildungen. Berlin 1901, P. Parey. (160 S. Kl. 8^o.)

Hegemann, E., Prof. Das topographische Zeichnen. Eine Sammlung von 12 Musterblättern. Mit 12 Tafeln. Berlin 1901, P. Parey. (36 S. Text.)

Gillespie, W. M., Prof. and *C. Staley*. A Treatise on Surveying comprising the theory and the practice. Part I: Land Surveying and Direct Levelling. Part II: Higher Surveying. London 1901, Hirschfeld Bros. (428 S. u. 7 Tabellen; 467 S.)

Johnson, J. B., Eng. The Theory and Practice of Surveying. Designed for the use of surveyors and engineers generally. But especially for the use of students in engineering. Fifteenth edition, revised and enlarged. Third Thousand. New York 1901, J. Wiley & Sons. London, Chapman & Hall. (838 S. Gr. 8^o u. 4 Taf.)

Classen, Dr. J. Mathematische Optik. Mit 52 Figuren. Leipzig 1901, G. J. Göschen. (207 S. Kl. 8^o.)

Die Königlich Preussische Landestriangulation. — Hauptdreiecke. — XI. Theil. — A. das Pfälzische Dreiecksnetz. — B. die Elsass-Lothringische Dreieckskette und das Basisnetz bei Oberbergheim. — C. der Französische Anschluss. — Gemessen und bearbeitet von der trigonometrischen Abtheilung der Landesaufnahme. Mit einem Anhang, zwölf Skizzen, einer Uebersichtstafel und einem Uebersichtsblatt. Berlin 1901. — Im Selbstverlag. Zu beziehen durch die Königl. Hofbuchhandlung von E. S. Mittler & Sohn.

Baule, Dr. A., Prof. Lehrbuch der Vermessungskunde. Zweite erweiterte und umgearbeitete Auflage. Mit 280 Figuren im Text. Leipzig 1901, Teubner.

Brathuhn, O., Bergrath. Lehrbuch der Praktischen Markscheidekunst unter Berücksichtigung des Wichtigsten aus der allgemeinen Vermessungskunde. Dritte, vermehrte und verbesserte Auflage. Mit 383 Abbildungen im Text. Leipzig 1902, Veit & Co. Preis 10,80 Mk.

Szabó von Sáró, L., Hauptmann. Die Militärkarten der Oesterreichisch-Ungarischen Monarchie (mit 2 Beilagen). Eine kurze Studie über die geodätischen Arbeiten und Karten des K. u. K. Militär-Geographischen Institutes. Aus dem Ungarischen von H. D. v. D. Budapest 1901, Grill.

Brauer, E. A., Prof. Springende Logarithmen. Abgekürzte fünfstellige Logarithmentafel mit zunehmenden Grundzahl-Stufen. Zum Gebrauch für technische Rechnungen. Karlsruhe 1901, Braun.

Das Weltall. Illustrierte Zeitschrift für Astronomie und verwandte Gebiete. Herausgegeben von F. S. Archenhold, Director der Treptow-Sternwarte, unter Mitwirkung von A. Berberich-Berlin, Prof. Dr. Bohlin-Stockholm, Geh. Reg.-Rath Prof. Dr. Foerster, Dr. Gerstmann, Prof. Ginzler, Reg.-Rath Dr. Homann, Prof. Dr. Knopf-Jena, Dr. M. W. Meyer, Geh. Reg.-Rath Prof. Dr. Reuleaux, Dr. Schweder-London, Prof. Dr. Weinek-Prag u. s. w. Berlin, Schwetschke und Sohn. Erscheint am 1. und 15. eines jeden Monats. Abonnementspreis: Vierteljährlich 2 Mk., einzelne Nummer 50 Pf. 2. Jahrgang, 1. Heft. 1901 October 1.

Druckfehlerberichtigung.

Eigenmächtiger Handlungsweise des Setzers ist es zuzuschreiben, dass in meinem Aufsatz im Heft Nr. 23: „Ergebnisse einer Zuverlässigkeitsuntersuchung mit der Rechenmaschine „Brunsviga“ die Worte „Kurbel, kurbeln“ mit e geschrieben erscheinen.

Potsdam, den 4. December 1901.

H. Sossna.

Inhalt.

Grössere Mittheilungen: Näherungsformel, von Puller. — Näherungsformeln, von Röther. — Ueber Verhältnisszahlen zur Absteckung von Kreisbögen, von Schleusinger. — Bücherschau. — Der Wettbewerb zur Erlangung eines Bauungsplanes für den westlichen Theil der Stadt Linden. — Gesetze und Verordnungen. — Personalnachricht. — Neue Schriften über Vermessungswesen. — Druckfehlerberichtigung.

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