

ZEITSCHRIFT FÜR VERMESSUNGSWESEN

Organ des Deutschen Geometervereins

Herausgegeben von

C. Steppes,

und

Dr. O. Eggert,

Regierungs- u. Obersteuerrat a. D.
München O. 8, Weissenburgstr. 9/2.

Professor a. d. Kgl. Techn. Hochschule
Danzig-Langfuhr, Hermannshöfer Weg 6.

Heft 14.

1913.

11. Mai.

Band XLII.

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

Beitrag zur Plankopfbreitenberechnung.

In meinem Aufsatz: „Trapezflächenformel, auf beliebige Vierecke angewandt“¹⁾ hatte ich nachgewiesen, dass sich auf jeder Vierecksseite, bezw. ihrer Verlängerung, ein Punkt finden lasse, dessen rechtwinkliger Abstand von der Gegenseite mit der halben Summe beider Seiten multipliziert, den Flächeninhalt des Vierecks ergibt. Ich hatte diesen Punkt „Trapezpunkt“ genannt. Seiner graphischen Ermittlung lag die Konstruktion eines Punktes W zu Grunde, der durch Teilung der Verbindungslinie der Mitten M und N beider Gegenseiten im Verhältnis derselben erhalten wurde, wobei die Proportion bestand:

$$MW : WN = a : b. \quad (1)$$

Zog man nämlich durch W eine Senkrechte zur Winkelhalbierenden des von den Gegenseiten in ihrer Verlängerung gebildeten Schnittwinkels α , so schnitt sie beide Gegenseiten in den Trapezpunkten E und G . In der Fig. 2 daselbst hatte ich die Konstruktion des Punktes W in vierfacher Weise als Schnitt von 4 Hilfslinien (AC'' , $A''C$, BD'' , $B''D$) mit MN zur Darstellung gebracht. Dieselbe lässt sich aber noch auf andere Weise ermöglichen.

Teilt man nämlich die anderen beiden Vierecksseiten — A_0B_0 und AB der Fig. 3 — im Verhältnis $a : b$, so liegt der gewünschte Punkt, den wir hier zweckmässigerweise mit dem Index $\frac{a}{2}$ versehen, also $W_{\frac{a}{2}}$ nennen, auch auf der Verbindungslinie der bezüglichen Teilpunkte W_0 und W . Die Gerade W_0W hat aber nicht allein diese interessante Eigenschaft, sondern auch alle Punkte mit der verallgemeinerten Benennung $W_{\frac{a}{2}}$ liegen

¹⁾ Z. f. V. 1908, Heft 15, Seite 401—405.

sei $O_a A_0 = a_0$, $O_b B_0 = b_0$. Winkel $A O_a W$ werde zunächst mit $\frac{\alpha'}{2}$, $W O_b B$ mit $\frac{\alpha''}{2}$ bezeichnet. Es ist dann:

$$\sin \frac{\alpha'}{2} = \frac{a}{a+b} l_0 \frac{\sin \varphi_0}{a_0} = \frac{a}{a+b} l \frac{\sin \varphi}{a+a_0},$$

wenn φ_0 und φ die Winkel bezeichnen, welchen die Gerade $W_0 W$ mit den Vierecksseiten $B_0 A_0$ und $B A$ bilden, d. h.

$$A_0 W_0 W = \varphi_0 = O_a W_0 B_0$$

$$\text{und } B W W_0 = \varphi.$$

Daraus folgt:

$$\frac{l_0 \sin \varphi_0}{a_0} = \frac{l \sin \varphi}{a+a_0} \quad \text{oder}$$

$$a_0 (l_0 \sin \varphi_0 - l \sin \varphi) = -a l_0 \sin \varphi_0. \quad (2)$$

Ebenso erhalten wir:

$$\sin \frac{\alpha''}{2} = \frac{b}{a+b} l_0 \frac{\sin \varphi_0}{b_0} = \frac{b}{a+b} l \frac{\sin \varphi}{b+b_0} \quad \text{oder}$$

$$b_0 (l_0 \sin \varphi_0 - l \sin \varphi) = -b l_0 \sin \varphi_0. \quad (3)$$

Aus (2) und (3) folgt ohne weiteres:

$$a_0 : b_0 = a : b. \quad (4)$$

Unter Berücksichtigung dieses wichtigen Ergebnisses erhalten wir für die ursprünglichen Gleichungen für $\sin \frac{\alpha'}{2}$ und $\sin \frac{\alpha''}{2}$:

$$\sin \frac{\alpha'}{2} = \frac{a}{a+b} l_0 \frac{\sin \varphi_0}{a_0} = \frac{b}{a+b} l_0 \frac{\sin \varphi_0}{b_0} = \sin \frac{\alpha''}{2}. \quad (5)$$

Mithin ist $\frac{\alpha'}{2} = \frac{\alpha''}{2} = \frac{\alpha}{2}$; d. h. die Gerade $W_0 W$ geht parallel der Winkelhalbierenden des Winkels α .

Nehmen wir nun auf $A_0 A$ den Punkt A_i , auf $B_0 B$ den entsprechenden Punkt B_i an, sodass

$$\frac{A_0 A_i}{A_0 A} : \frac{B_0 B_i}{B_0 B} = \lambda_i \quad \text{oder dass kürzer } \frac{a_i}{a} : \frac{b_i}{b} = \lambda_i,$$

und bezeichnen wir $A_i B_i$ mit l_i , welches wir im Punkte W_i im Verhältnis $a : b$ teilen, so lässt sich analog beweisen, dass die Gerade $W_0 W_i$ mit den Seiten $A_0 A$ und $B_0 B$ den halben Winkel α bildet:

$$\sin \frac{\alpha'}{2} = \frac{a}{a+b} l_i \frac{\sin \varphi_i}{a_0 + a_i} = \frac{b}{a+b} l_i \frac{\sin \varphi_i}{b_0 + b_i} = \sin \frac{\alpha''}{2} = \sin \frac{\alpha}{2}, \quad (5^*)$$

wenn φ_i die den Winkeln φ_0 und φ entsprechende Bedeutung erhält; denn es ist

$$\frac{a}{(a+b)} \cdot \frac{1}{(a_0 + a_i)} = \frac{1}{\mu(a+b)}$$

und ebenso

$$\frac{b}{(a+b)} \cdot \frac{1}{(b_0 + b_i)} = \frac{1}{\mu(a+b)}.$$

Mithin muss W_i auf $W_0 W$ liegen, da W_0 sowohl für das Hauptviereck, wie für das abgegliederte Viereck von gleichem Seitenverhältnis $a : b$ die

gleiche Lage hat. Mithin liegen alle Punkte $W_{\frac{i}{2}}$ auf derselben Geraden W_0W , wie zu beweisen war.

Wie hat man nunmehr auf Grund der bisherigen Ergebnisse zweckmässig bei der Berechnung eines Vierecks nach der neuen Methode zu verfahren? Man halbiere A_0A_1 und B_0B_1 in den Punkten $A_{\frac{1}{2}}$ und $B_{\frac{1}{2}}$, teile die anderen Seiten A_0B_0 und A_1B_1 im Verhältnis der ersteren in den Punkten W_0 und W_1 und bilde den Schnittpunkt $W_{\frac{1}{2}}$ der Linien W_0W_1 und $A_{\frac{1}{2}}B_{\frac{1}{2}}$. Errichtet man dann in $W_{\frac{1}{2}}$ das Lot $E_{\frac{1}{2}}W_{\frac{1}{2}}G_{\frac{1}{2}}$ bis zum Schnitt mit den Gegenseiten A_0A_1 und B_0B_1 , so sind $E_{\frac{1}{2}}$ und $G_{\frac{1}{2}}$ die Trapezpunkte. Ihre lotrechten Entfernungen von den Gegenseiten B_1B_0 , bezw. A_1A_0 multipliziere man mit der halben Summe der letzteren und man erhält damit den Flächeninhalt des Vierecks $A_0A_1B_1B_0$.

Doch auch dieser aus Konstruktion und Rechnung bestehende Weg kann noch verkürzt werden. Können wir nämlich nachweisen, dass das Lot $E_{\frac{1}{2}}W_{\frac{1}{2}}G_{\frac{1}{2}} = \frac{E_0W_0G_0 + E_1W_1G_1}{2}$ ist, so braucht man die immerhin lästige Halbierung der Seiten A_0A_1 und B_0B_1 nicht auszuführen, wir errichten statt dessen die Lote $E_0W_0G_0$ und $E_1W_1G_1$, messen die von E_0 und E_1 auf die Gegenseiten gefällten Lote im geviertelten Massstab der Karte und erhalten im Produkt von deren Summe mit der Summe der Gegenseiten a_1 und b_1 den Flächeninhalt; oder aber, wir halbieren gleich W_0W_1 im Punkte $W_{\frac{1}{2}}$, errichten das Lot $E_{\frac{1}{2}}W_{\frac{1}{2}}G_{\frac{1}{2}}$ und lesen das von $E_{\frac{1}{2}}$ auf die Gegenseite gefällte Lot im halben Massstab der Karte ab, das mit der Summe der Gegenseiten multipliziert den Flächeninhalt des Vierecks ergibt. Der gewünschte Nachweis ist schon geliefert, wenn wir allgemein beweisen, dass

$$W_0W_{\frac{i}{2}} : W_0W = a_i : a = b_i : b = \lambda_i \quad \text{ist.}$$

Zu diesem Zweck suchen wir die Grösse $w = W_0W$ zunächst zu ermitteln. Betrachten wir diese als Projektion des gebrochenen Linienzuges W_0A_0AW , so ist

$$w = \frac{a}{a+b} l_0 \sin \varphi_0 + a \cos \frac{\alpha}{2} - \frac{a}{a+b} l \cos \varphi; \quad (6)$$

betrachten wir sie dagegen als Projektion des gebrochenen Linienzuges W_0B_0BW , so ist

$$w = -\frac{b}{a+b} l_0 \sin \varphi_0 + b \cos \frac{\alpha}{2} + \frac{b}{a+b} l \cos \varphi. \quad (7)$$

Summieren wir beide Gleichungen, nachdem wir die erste mit b , die zweite mit a multipliziert haben, so erhalten wir:

$$w(a+b) = 2ab \cos \frac{\alpha}{2} \quad \text{oder} \quad w = \frac{2ab}{a+b} \cos \frac{\alpha}{2}. \quad (8)$$

Aehnlich erhalten wir für $w_i = W_0W_i$ die beiden Gleichungen:

$$w_i = \frac{a}{a+b} l_0 \sin \varphi_0 + a_i \cos \frac{\alpha}{2} - \frac{a_i}{a+b_i} l_i \cos \varphi_i \quad (6^*)$$

und

$$w_i = -\frac{b}{a+b} l_0 \sin \varphi_0 + b_i \cos \frac{\alpha}{2} + \frac{b_i}{a_i+b_i} l_i \cos \varphi_i. \quad (7^*)$$

Für die Koeffizienten $\frac{a}{a+b}$ und $\frac{b}{a+b}$ können wir $\frac{a_i}{a_i+b_i}$ und $\frac{b_i}{a_i+b_i}$ einsetzen. Multiplizieren wir dann die erste Gleichung mit b_i , die zweite mit a_i und summieren sie beide, so erhalten wir ganz analog (8) die Gleichung:

$$w_i = \frac{2 a_i b_i}{a_i + b_i} \cos \frac{\alpha}{2}. \quad (8^*)$$

Mithin folgt aus (8) und (8*):

$$w_i : w = \frac{a_i b_i}{a_i + b_i} : \frac{a b}{a + b}.$$

Da nun $a_i = \lambda_i a$ und $b_i = \lambda_i b$ ist, so ist

$$w_i : w = \lambda_i = a_i : a = b_i : b.$$

Ich komme nunmehr zur Anwendung der entwickelten Formeln und Sätze auf die Plankopfbreitenberechnung. Bei der Elementenberechnung dürfte es sich empfehlen, die Seiten l im Verhältnis $a : b$ zu teilen und die Teilpunkte W durch eine blaue gestrichelte Linie zu verbinden.

Durch die Planeinrechnung hat man bereits angenähert die Grenzen der Einzelpläne erhalten; sie sind als feine Bleiliniien mit angefügter Schraffur deutlich erkennbar; alle übrigen Bleiliniien, welche bei der schrittweise verbesserten Planeinrechnung gezogen waren, sind sauber entfernt. Man errichte nun in den Schnittpunkten der vorläufigen Plangrenzen mit der \mathfrak{B} -Linie Lote auf letzterer, bis sie die Seiten a und b , bezw. deren Verlängerung in den Punkten $E_0, E_1, E_2 \dots E_n$ bezw. $G_0, G_1, G_2 \dots G_n$ treffen, und umgebe alle diese mit kleinem Bleikringel, lese ihre Entfernungen von der Gegenseite b bezw. a — der Kontrolle halber — im geviertelten Massstab der Karte mittels Glastafel — oder in anderer Weise — ab und bilde $h_0 + h_1 = H_1, h_1 + h_2 = H_2, h_2 + h_3 = H_3 \dots, h_{n-1} + h_n = H_n$. Dividiert man dann die einzelnen H_i in ihre zugehörigen Flächeninhalte F_i , so erhält man sofort die Summe der verbesserten Plankopfbreiten: $s_i' = a_i' + b_i'$. Unter Abstimmung der Summe aller auf die gegebene Summe $a + b = s$ erhält man die reduzierten s_i'' , indem die Reduktionsgrösse $[s_i'] = [s_i'] - [s_i]$ im Verhältnis der s zu verteilen ist, sodass $\sigma'_{ia} = \frac{([s_i'] - s) a}{a + b}$ und $\sigma'_{ib} = \frac{([s_i'] - s) b}{a + b}$ ist, was angenähert mittels Rechenschiebers geschehen kann. Bezeichnen wir dann $\sigma_i'' = s_i'' - s_i$ ($[s_i]$ ist natürlich auch auf s abgestimmt), so hätte man genauer die Verbesserungen σ''_{ia} und σ''_{ib} für die einzelnen a_i und b_i nach den Formeln zu berechnen:

$$\sigma''_{ia} = \sigma_i'' \cdot \frac{a}{a + b} \quad \text{und} \quad \sigma''_{ib} = \sigma_i'' \cdot \frac{b}{a + b}.$$

Indessen können wir hier ohne Bedenken einfacher setzen:

$$\sigma''_{ia} = \sigma''_{ib} = \frac{\sigma_i''}{2}.$$

Mithin ergeben sich für die endgültigen Kopfbreiten a_i'' und b_i'' die Formeln

$$a_i'' = a_i' + \frac{\sigma_i''}{2} \quad \text{und} \quad b_i'' = b_i' + \frac{\sigma_i''}{2}.$$

Zur Kontrolle muss dann $a_i'' + b_i'' = s_i''$ gebildet werden, um sich zu versichern, dass $\frac{\sigma_i''}{2}$ mit richtigem Vorzeichen in die Rechnung geführt worden ist.

Vorausgesetzt ist bei dieser Berechnung, dass die Seiten l parallel zueinander laufen. Die Rechnung bleibt aber auch richtig, wenn die Beziehung besteht: $\frac{a_i}{b_i} = \frac{a}{b}$. Ist man im Zweifel, dass diese Proportionalität bei der Planeinrechnung gewahrt worden ist, so wird man die Planeckpunkte zuvor nach folgender allgemeinen Formel:

$$a_i' = \frac{a_i + b_i}{a + b} \cdot a, \quad b_i' = \frac{a_i + b_i}{a + b} \cdot b$$

prüfen und gegebenenfalls berichtigen.

Ich gebe nunmehr im folgenden Rechenformular ein zahlenmässiges Beispiel gemäss Fig. 4.

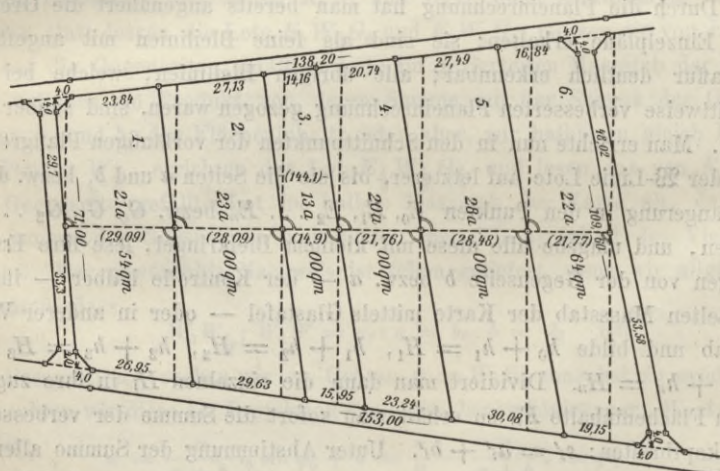


Fig. 4.

In der Tabelle ist ausser der Berechnung der a_i'' und b_i'' gleichzeitig die Kontrollrechnung gegeben. Die bezüglichen Zahlen sind unterstrichen. Für die Kontrollberechnung werden die Höhen der flächengleichen Trapeze nochmals unabhängig, und zwar zweckmässig im doppelten Massstab der ersten Entnahme, also im halben Massstab der Karte, festgestellt und dann $F' = \frac{1}{2} \cdot s_i'' \cdot (2H_i')$ berechnet, welches mit F innerhalb enger Grenzen übereinstimmen muss.

Gegenüber der landläufigen Plankopfbreitenberechnung bietet die angegebene Methode unzweifelhafte Vorteile. Statt die Planflächen in zwei Dreiecke zu zerlegen, deren Höhen abgegriffen und mit den vorläufigen Plankopfbreiten multipliziert werden, um sodann erst durch Division jeder

Nr. des Planes	Soll- fläche F_i	a_i $\sigma_i'' : 2$ a_i''	b_i $\sigma_i'' : 2$ b_i''	s_i σ_i'' s_i''	h_{i-1} h_i	H_i	s_i'	σ_i'	$2h'_{i-1}$ $2h'_i$	$2H_i'$	F'_i (Kontrolle)
1	21,54 dazu 2 Kehren = 16 <u>21,70</u>	27,60 + 24 <u>27,84</u>	30,70 + 25 <u>30,95</u>	58,30 + 49 <u>58,79</u>	17,50	36,85	58,89	— 10	35,00	<u>74,00</u>	<u>21,75</u>
2	23,00	27,50 — 37 <u>27,13</u>	30,00 — 37 <u>29,63</u>	57,50 — 74 <u>56,76</u>	19,35	40,45	56,86	— 10	39,00	<u>81,00</u>	<u>22,99</u>
3	13,00	14,20 — 4 <u>14,16</u>	16,00 — 5 <u>15,95</u>	30,20 — 9 <u>30,11</u>	21,10	43,10	30,16	— 5	42,00	<u>85,90</u>	<u>12,93</u>
4	20,00	20,50 + 24 <u>20,74</u>	23,00 + 24 <u>23,24</u>	43,50 + 48 <u>43,98</u>	22,00	45,40	44,05	— 7	43,90	<u>90,70</u>	<u>19,94</u>
5	28,00	27,50 — 1 <u>27,49</u>	30,10 — 2 <u>30,08</u>	57,60 — 3 <u>57,57</u>	23,40	48,55	57,67	— 10	46,80	<u>97,10</u>	<u>27,95</u>
6	22,64 dazu 2 Kehren = 16 <u>22,80</u>	20,90 — 6 <u>20,84</u>	23,20 — 5 <u>23,15</u>	44,10 — 11 <u>43,99</u>	25,15	51,75	44,06	— 7	50,30	<u>103,50</u>	<u>22,76</u>
					26,60				53,20		
Block 1	128,18 dazu 4 Kehren = 32 <u>128,50</u>	138,20 + 48 — 48	153,00 + 49 — 49	291,20 + 97 — 97			291,69	— 49			

einzelnen Höhe in den Flächenwiderspruch die Korrekturen für die Kopfbreiten zu gewinnen, braucht man nach der neuen Methode nur eine einzige Division auszuführen und auch bei der Kontrollrechnung wird die Hälfte der bei der üblichen Berechnungsweise nötigen Zeit gespart. Vielleicht erreicht man noch eine weitere Ersparnis an Zeit und Arbeit, wenn man gleich die w_i mittels einer Schar paralleler Linien auf Pauspapier — hierzu ist die gewöhnliche Pauspapierharfe vorzüglich geeignet —, die von einem Nullstrich aus mit gleichen Nummern nach beiden Seiten versehen werden, halbiert, ihren Mittelpunkt etwa durch einen Stichpunkt markiert und dann die Höhen in diesem Punkt zur \mathfrak{B} -Linie errichtet, um sofort H_i im halben Massstab der Karte und später entsprechend ($2H_i'$) m

gleichen Kartenmassstab abzugreifen. Die Spalten für h_{i-1} , h_i und $2h'_{i-1}$, $2h'_i$ werden damit unnötig. Indes ist dies unwesentlich und kann dem Ermessen des Rechners überlassen bleiben.

Die \mathfrak{B} -Linie gewinnt noch für eine andere landmesserische Arbeit Bedeutung. Bei langen Plangrenzen ist es üblich, sogenannte Ueberschlagslinien quer durch den Block zu legen und deren Schnittpunkte mit den Plangrenzen durch Grenzmarken — sogenannte Mittelsteine — zu vermarken. Gleichzeitig soll dadurch nochmals eine unabhängige Kontrolle für die richtige Planabsteckung und Versteinung erzielt werden. Zu dieser Ueberschlagslinie scheint die \mathfrak{B} -Linie wie geschaffen zu sein; denn erstens halbiert sie recht gut den Block und dann lässt sie auch eine auch bei konvergierenden Plangrenzen nicht versagende, leichte rechnerische Kontrolle zu, da

$$w_i : w = a_i : a = b_i : b = a_i + b_i : a + b \text{ ist.}$$

Auch das Gesamtmass $w = \frac{2ab}{a+b} \cdot \cos \frac{\alpha}{2}$ lässt sich leicht rechnerisch auswerten, wobei $\cos \frac{\alpha}{2}$ durch Konstruktion der zu einer Hypotenuse von rundem Masse, etwa 100 m, gehörigen Kathete zu ermitteln ist.

Die Anwendung des beschriebenen Berechnungsverfahrens ist selbstverständlich auf die für dasselbe geeigneten Fälle (lange von geraden Seitengrenzen a und b eingefasste Blöcke mit vielen Plänen) zu beschränken. Aus diesem Grunde wird ihrer auch nur teilweisen Einführung in die Praxis Bedenken begegnen, insbesondere, wenn eine Reihe nicht geschulter Hilfskräfte für diese Berechnungen zur Verfügung steht. Dennoch wird das neue Verfahren zumindest theoretisches Interesse beanspruchen dürfen; auch ist die Möglichkeit seines Ausbaus, z. B. durch mechanische Hilfsmittel, nicht ohne weiteres von der Hand zu weisen. Jedenfalls gibt es für eine korrekte *Teilung nach gleichen Seitenverhältnissen* neue Fingerzeige.

Zum Schluss möchte ich auf ein in der Praxis noch vielfach unbekanntes Verfahren für die Kopfbreitenberechnung *parallel* begrenzter Pläne aufmerksam machen. Die Planeckpunkte seien wieder mit $A_0 A_1 A_2 \dots A_n$, bzw. $B_0 B_1 B_2 \dots B_n$ bezeichnet. Liest man die von diesen auf die Gegenseite gefällten Lote h_{A_i} und h_{B_i} mittels Glastafel im halben Massstab der Karte ab, so ist allgemein:

$$a_i = \frac{F_i}{h_{B_{i-1}} + h_{B_i}} \quad \text{und} \quad b_i = \frac{F_i}{h_{A_{i-1}} + h_{A_i}}.$$

Diese Breitenberechnung verlangt für jeden Plan also eine zweimalige Division abgegriffener Masse in die Sollfläche des Planes. Der Beweis liegt klar vor Augen, wenn man durch die Mitten der Planköpfe a_i und b_i sich eine Parallele zur Gegenseite gezogen denkt, welche die Trapezfläche in ein Parallelogramm umformt.

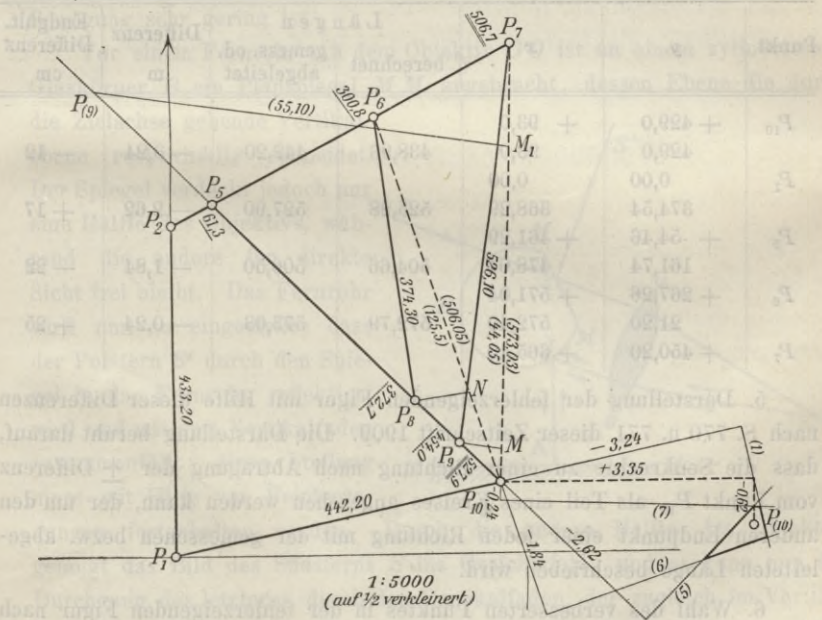
Aachen, im Dezember 1911.

Thie.

Berechnung des unvollkommenen Bogenschnitts mit graphischer Ausgleichung.

Von Oekonomierat Deubel in Düsseldorf.

Unter unvollkommenem Bogenschnitt soll eine strahlenförmige Linienkonstruktion verstanden werden, bei der die Messungslinien sich nicht in einem Punkte treffen. Gauss geht in seinen trig. und polyg. Rechnungen § 132 (denen das nachfolgende Beispiel entnommen ist) so vor, dass er durch Parallelverschiebung der Messungslinien einen gemeinsamen Schnittpunkt P_{10} herstellt, die Länge und Einbindepunkte dieser Konstruktionslinien aus den gemessenen durch Proportionen ableitet und nach dem trig. Form. 23, Abt. 1 der Anw. IX drei Kombinationen berechnet und mittelt oder die völlige Ausgleichung nach diesem Formular durchführt.



Es soll nun gezeigt werden, wie man mit graphischen Hilfsmitteln auf einfachere Weise zu einem praktisch brauchbaren Ergebnis gelangt. Wenn es auch zweckmässiger wäre, den Punkt P_9 als Bogenschnitt zu bestimmen, so ist doch der Punkt P_{10} gewählt worden, weil a. a. O. so verfahren wurde und weil das Beispiel auf diese Weise zeigt, dass man auf einem einigermaßen massstäblich gezeichneten Liniennetzriss mit graphischen Ableitungen ziemlich weit gehen kann, s. Figur 1).

¹⁾ Die eingeklammerten Masse sind graphisch ermittelt oder von gemessenen Längen abgeleitet.

Der Gang des Verfahrens ist folgender:

1. Ableitung der Entfernung $P_7 P_{10}$ durch Darstellung des Dreiecks $M P_9 P_{10}$ in grossem Massstab (hier 1 : 500); Abgreifen des Masses $M_1 P_{10} = 44,05$ m und der Kathete $M_1 P_{(9)}$ im rechth. Dreieck $M_1 P_9 P_7$. Hieraus ergibt sich

$$P_7 P_{10} = 44,05 + 528,98 = 573,03 \text{ m.}$$

2. Ableitung der Entfernung $P_6 P_{10}$ in ähnlicher Weise zu
 $125,5 + 381,0 = 506,5$ m.

(Diese Ableitung ist in der Zeichnung nicht dargestellt.)

3. Abgreifen der genäherten Koordinaten für P_{10} aus dem Liniennetzriss
 $y = + 429,0$; $x = 93,0$ (hier Massstab 1 : 5000).

4. Berechnung der Differenzen in den Längen von P_{10} nach P_1, P_5, P_6 und P_7 mit den genäherten Koordinaten von P_{10} .

Punkt	y	x	L ä n g e n		Differenz m	Endgült. Differenz cm
			berechnet	gemess. od. abgeleitet		
P_{10}	+ 429,0	+ 93,0				
	429,0	93,0	438,96	442,20	- 3,24	- 12
P_1	0,00	0,00				
	374,54	368,29	525,28	527,90	- 2,62	+ 17
P_5	+ 54,46	+ 461,29				
	161,74	478,04	504,66	506,50	- 1,84	- 22
P_6	+ 267,26	+ 571,04				
	21,20	572,40	572,79	573,03	- 0,24	+ 25
P_7	+ 450,20	+ 665,40				

5. Darstellung der fehlerzeigenden Figur mit Hilfe dieser Differenzen nach S. 770 u. 771 dieser Zeitschrift 1909. Die Darstellung beruht darauf, dass die Senkrechte zu einer Richtung nach Abtragung der \pm Differenz vom Punkt P_{10} als Teil eines Kreises angesehen werden kann, der um den anderen Endpunkt einer jeden Richtung mit der gemessenen bzw. abgeleiteten Länge beschrieben wird.

6. Wahl des verbesserten Punktes in der fehlerzeigenden Figur nach Gutdünken unter Berücksichtigung der Gewichte.

7. Abgreifen der Verbesserung und endgültige Koordinaten:

$$P_{10} \quad y = + 429,0; \quad x = + 93,0$$

$$\text{Verbesserung} \quad + 3,35; \quad - 0,62$$

$$\text{endgültige Koord.} \quad + 432,35; \quad + 92,38.$$

8. Abgreifen der endgültigen Differenzen aus der fehlerzeigenden Figur (siehe oben unter 4.) und Kontrollierung durch Rechnung der gemessenen Strecken.

Es ist mehr oder weniger ein Zufall, dass die graphisch abgeleiteten

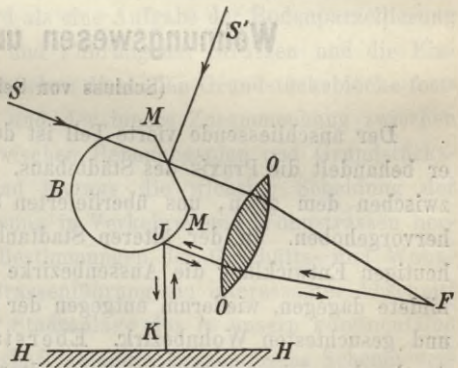
Koordinaten unter Ziffer 7 fast genau übereinstimmen mit den nach Gauss a. a. O. berechneten. Es wird aber auch jede neue Konstruktion (wobei der Punkt 9 als Bogenschnitt zu bestimmen wäre, weil er zwischen zwei gemessenen Richtungen liegt) zu einem brauchbaren Ergebnis führen.

Zeitschriftenschau.

Claude et Driencourt. L'orthostathméscope ou instrument pour observer le passage par le zénith de l'alignement de deux étoiles sur la sphère céleste. (Comptes rendus des séances de l'ac. d. sc. Tome 155, 1912, p. 574—577.)

Das neue Instrument dient zur Beobachtung des Durchganges eines Südsters durch den Vertikal eines in der Nähe des Pols stehenden Sterns. Letzterer soll dabei nahe seiner Digression sein, damit seine azimutale Bewegung sehr gering ist.

Vor einem Fernrohr mit dem Objektiv OO ist an einem zylindrischen Glaskörper B ein Planspiegel MM angebracht, dessen Ebene die durch die Zielachse gehende Vertikalebene rechtwinklig schneidet. Der Spiegel verdeckt jedoch nur eine Hälfte des Objektivs, während die andere für direkte Sicht frei bleibt. Das Fernrohr wird nun so eingestellt, dass der Polstern S' durch den Spiegel in das Fernrohr reflektiert wird und mit dem Vertikalfaden zusammenfällt; diese Stellung muss mit Hilfe von Feinbewegungen festgehalten werden. Durch die andere Hälfte des Objektivs gelangt das Bild des Südsters S ins Gesichtsfeld, und es kann nun der Durchgang des letzteren durch den Vertikalfaden, der zugleich im Vertikal des Polsterns steht, beobachtet werden.



Zur Prüfung der richtigen Stellung des Spiegels, der, wie oben angegeben wurde, rechtwinklig zum Vertikal der Zielachse stehen muss, ist der Glaskörper B ebenfalls mit einem reflektierenden Belag versehen, während unterhalb des Instruments ein Quecksilberhorizont HH angebracht ist. Steht der Spiegel richtig, so wird das Bild des Vertikalfadens F' in J und K reflektiert und gelangt auf demselben Wege ins Fernrohr zurück; es wird also der Faden mit seinem Bilde zusammenfallen.

Messungen sind noch nicht ausgeführt, da ein Versuchsinstrument zurzeit gebaut wird.

A. *Klingatsch*. Ueber das Zweihöhenproblem. (Sitzungsber. d. k. Ak. d. W. in Wien, math.-nat. Kl., Bd. CXXI, Abt. IIa, S. 997—1014.)

Aus zwei gemessenen Gestirnhöhen und der Zwischenzeit lässt sich bekanntlich die Zeit und die Polhöhe des Beobachtungsortes finden. Eine von Camphausen herrührende andere Form der Aufgabe (Astr. Jahrb. für 1859, S. 329) bezweckt die Bestimmung der Polhöhe, der Zeit und der Meridianrichtung, wobei die horizontalen Richtungen zweier Sterne zu der Zeit gemessen werden, in der ihre Deklinationen ihren Höhen gleich sind.

Verf. behandelt eine Verallgemeinerung dieser letzteren Aufgabe. Sind δ_1 und δ_2 die beiden Deklinationen, h_1 und h_2 die beiden Höhen, so sollen die Gleichungen bestehen:

$$\frac{\sin h_1}{\sin \delta_1} = \frac{\sin h_2}{\sin \delta_2} = n,$$

in denen n eine beliebige, in der Nähe der Einheit liegende Konstante ist. Aus den Ablesungen am Horizontal- und am Höhenkreise wird ohne Benutzung der Uhr die Meridianrichtung und die Polhöhe ermittelt.

Eg.

Wohnungswesen und Städtebau.

(Schluss von Seite 375.)

Der anschliessende vierte Teil ist der wichtigste und umfangreichste; er behandelt die Praxis des Städtebaus. Einleitend werden die Gegensätze zwischen dem alten, uns überlieferten Städtebau und dem neuzeitlichen hervorgehoben. In der älteren Stadtanlage galten im Gegensatz zu der heutigen Entwicklung die Aussenbezirke als minderwertig, die Innenstadt bildete dagegen, wiederum entgegen der modernen Anschauung, den besten und gesuchtesten Wohnbezirk. Eberstadt prägt hierfür den treffenden Ausdruck: „Die uns überlieferte Stadtanlage hat einen zentripetalen, die neuzeitliche hat zentrifugalen Charakter.“ Eine zweite Unterscheidung liegt in der Trennung der Wohn- von der Arbeitsstätte, die in Grossstädten heute allgemein ist. Es entsteht als Folge hiervon zum ersten Male die Aufgabe, reine Wohnbezirke errichten zu müssen. Die Schichtung der städtischen Bevölkerung ist eine gänzlich veränderte geworden; 85% unserer städtischen Bevölkerung bedarf nach Massgabe ihres Einkommens der Kleinwohnung; damit rückt diese an die weitaus erste Stelle; sie muss dem modernen Städtebau, soll er den Anforderungen unserer Zeit genügen, das Gepräge geben. Diese Tatsache bildet den dritten Gegensatz zu der früheren Zeit. Endlich geht die Stadterweiterung der Gegenwart regelmässig über die kommunalen Gebietsgrenzen hinaus und greift auf fremde Verwaltungsbezirke über, was ehemals auch nicht der Fall war. Auf die ungenügende Berücksichtigung dieser vier Momente ist im wesentlichen die

Ursache des unbefriedigenden Wohnungswesens in unsern deutschen Grossstädten zurückzuführen. „Auf die Gesamtheit der Bevölkerung, die ihr wirtschaftliches, kulturelles und politisches Dasein in den Städten findet, ist in den meisten unserer Grossstädte nicht die geringste Rücksicht genommen. Gleichviel ob wir innere oder äussere Momente, die Bodenbesitzverhältnisse, die Strassenanlage, die Grundstücksteilung, den Häuserbau betrachten, nirgends gelangen die tatsächlichen Voraussetzungen zu ihrem Recht und zu dem notwendigen Ausdruck. Es müsste wunderbar zugehen, wenn die städtische Bevölkerung dem Staate anders als unbefriedigt und feindlich gegenüberstehen sollte; denn sie ist dem Gemeinwesen in ihren vornehmsten und täglich fühlbaren Beziehungen entfremdet. Die Kraft des bodenbeständigen Bürgertums geht, wie dem Städtebau, so dem Gemeinwesen verloren. — In jeder früheren Periode des städtischen Wachstums waren unsere Städte im Interesse der Bewohnerschaft angelegt, und ihre äussere Form war das genaue Gegenbild des Standes der Bevölkerung. Hierauf aber und auf keinem anderen Grundgedanken beruht auch die vielbewunderte Schönheit unserer alten Städte.“

Eingehend werden sodann Bebauungsplan und Bodenparzellierung besprochen; der Bebauungsplan wird als eine Aufgabe der Bodenparzellierung angesehen, durch den die Zahl und Führung der Strassen und die Einteilung der einzelnen für den Häuserbau dienenden Grundstücksblöcke festgestellt werden. Die Bedeutung und der innere Zusammenhang zwischen Strassenanlage und Hausform, zwischen Bebauungsplan und Grundstücksaufteilung wird nachgewiesen und hieraus die wichtige Scheidung der Strassen nach Zweck und Bestimmung in Verkehrs- und Wohnstrassen hergeleitet. Die Aufgaben und die Bestimmungen der Geschäfts- und Wohnstrassen werden dargelegt, der Strassenführung ein interessanter Abschnitt gewidmet und als Grundform der Stadtanlage das in unsern kontinentalen Städten ausschliesslich zur Herrschaft gelangte konzentrische Schema verworfen; an dessen Stelle hat die dem Städtewesen der Gegenwart entsprechende radiale Grundform zu treten. Die Strassenanlage und die Baublockaufteilung werden als Prüfstein der Leistungen des Städtebaues zu allen Zeiten bezeichnet. Denn „unserm Städtebau, dem älteren — Schachbrettsystem — wie dem neueren — vielfach als künstlerischen bezeichnet — ist gemeinsam der Kultus der Strasse. Unser Städtebau ist fast zum Strassenbau geworden.“ Die Wohnstrasse, als das Hauptstück der modernen Stadtanlage, wird besonders gewürdigt. Bei Besprechung der gesetzlichen Vorschriften urteilt der Verfasser dahin, dass die städtische Selbstverwaltung auf diesem wichtigsten Gebiete versagt hat; unter ihrer Herrschaft sind die heute herrschenden Bodenverhältnisse entstanden. Enteignung und Umlegung werden ebenfalls besprochen. Der Abschnitt Hausformen unterscheidet als Haustypen für Wohngebäude 1. Familienwohnhaus

oder Eigenhaus, 2. Miethaus oder Mietwohnungshaus, 3. Mietskasernen. Eine Anzahl vorzüglicher Abbildungen und Grundrisse erleichtern hier das Verständnis. Neben den sozialen und volkswirtschaftlichen Nachteilen werden die wohnungstechnischen Schäden der Mietskasernen eingehend beleuchtet. Als die günstigste Wohnform wird das Familienhaus (Eigenwohnhaus) bezeichnet, das vor allem auch in bautechnischer Beziehung den anderen Formen überlegen ist. „Das Haus des Menschen wird verdorben, wenn man es zu einem Massenpferch erniedrigt. Das Wohnhaus muss seine Bestimmung ausdrücken, dem Menschen zu gehören, ihm Frieden, Sicherheit und Besitz zu bieten.“

Die Bauordnung hat zunächst die Bestimmung, die Anforderungen an den Hausbau im Interesse der Standsicherheit, der Feuersicherheit, der Gesundheit, des Verkehrs und der nachbarlichen Beziehungen festzusetzen. Wichtig ist aber, dass sie darüber hinaus eine Einwirkung auf das Wohnungswesen in technischer, hygienischer, volkswirtschaftlicher und sozialer Hinsicht ermöglicht. Eindringlich und überzeugend wird die Anschauung vertreten, dass unsere Bauordnungen von der selbständigen Form der Kleinwohnung auszugehen und deren Bedürfnisse und Anforderungen — entsprechend den natürlichen Voraussetzungen — als Grundlage zu nehmen haben. Für die Stockwerkshäufung und die grossen Hausformen sind verschärfende und erschwerende Ausnahmebestimmungen zu treffen. Heute ist es allgemein umgekehrt. Dass der engste Zusammenhang zwischen Bauordnung und Bebauungsplan zu wahren ist, soll nur hervorgehoben werden. Die Bauordnungen sollen die Freiheit der Formgebung nicht hindern. Schliesslich werden noch Wohnungsaufsicht und unternormale Wohnungen behandelt.

Der fünfte Teil beschäftigt sich mit der Kapitalbeschaffung, Bodenleihe und Besteuerung. Die Bedeutung des Realkredites, richtiger Immobiliarcredites, für das Wohnungswesen wird erörtert, der Zusammenhang zwischen Bodenverschuldung und Preisbildung der Bodenwerte aufgedeckt; die Beleihung wird für die Wertbemessung das Entscheidende. Die Bodenverschuldung hat in Deutschland die Höhe von 60 Milliarden erreicht, wovon mindestens $\frac{3}{4}$ auf die Städte entfallen; der jährlich für Hypotheken neu aufgebrachte Betrag ist auf mehr als 2 Milliarden anzusetzen. Dieser hohe Betrag, der ausreichend ist, um unser Volk mit den besten Landhäusern zu versehen, fliesst nicht in ausreichendem Masse der produktiven Bautätigkeit zu, sondern dient in erster Linie zur Sicherung der Forderung der Spekulation. Daher der Kapitalmangel für die notwendigen, produktiven Aufgaben des Wohnungsbaues trotz überreichlicher Kapitalzufuhr. Eine durchgreifende, grundsätzliche Besserung sieht Eberstadt in der gesetzlichen Einführung der Hypothekendifferenzierung, das ist „Scheidung und dauernde Trennung der Hypotheken in Meliorationshypotheken, die

für die zur Besserung (Bebauung) des Grundstückes verwendeten Darlehn gewährt werden, und in einfache Bodenschulden. Die grundbuchliche Belastung des Bodens für produktive Zwecke soll getrennt werden und dauernd getrennt bleiben von der Belastung für immaterielle und spekulative Forderungen, so dass der Bauwert nicht mehr genutzt werden kann zur Realisierung der spekulativen Ansprüche.“ Im Anschluss hieran wird das Erbaurecht nebst Wiederkaufsrecht besprochen, wonach die Ausführungen über die Bodenbesteuerung folgen. In der Richtung der Verbesserung bestehender Missstände in der Bodenentwicklung wird der Besteuerung jeder Erfolg abgesprochen, weil die Spekulation die Fortwälzung der Bodenbelastungen noch immer verstanden hat.

Die Verkehrs- und Ansiedelungsfragen werden im folgenden Teile dargestellt. So wichtig der Satz ist: „Keine Bodenpolitik ohne Verkehrs politik“, nicht minder zutreffend ist die Umkehrung dieses Satzes: „Keine Verkehrs politik ohne Bodenpolitik.“ Erst dann ist ein günstiger Einfluss auf das Wohnungswesen zu erwarten. Die Aufgaben, Ziele und Zwecke der städtischen Verkehrsmittel werden erörtert, ihre technische und wirtschaftliche Gestaltung besprochen, die Tarifpolitik beleuchtet, die Fehlerhaftigkeit der Ringlinien nachgewiesen. Als besondere Besiedelungsarten werden die Gartenstädte, Landhausansiedelungen und Feiertagshäuschen und die Ansiedelung durch Rentengutsbildung geschildert. Ein Abschnitt über das ländliche Wohnungswesen, über dessen grundlegende Unterschiede gegenüber den städtischen Verhältnissen schliesst diesen Teil.

Der siebente Teil bringt uns Ausführungen über die Bautätigkeit unter Gewinnverzicht, worunter der Verfasser alle auf die Bautätigkeit gerichteten Bestrebungen ohne Absicht des Erwerbs oder des Gewinns versteht. Es wird gezeigt, was Reich, Staat, Gemeinden, Arbeitgeber und Stiftungen auf diesem Gebiete bisher geleistet haben. Die gemeinnützige Bautätigkeit durch private Vereinigungen wird eingehend gewürdigt, ihre verschiedenen Formen (Gesellschaft, Aktiengesellschaft, Genossenschaft, eingetragener Verein) geschildert. Eine grosse Anzahl von Abbildungen auch von bisher weniger bekannten Anlagen unterstützen die Ausführungen wirksamst. Auch ein Kapitel über den öffentlichen Grundbesitz ist hier aufgenommen.

Der letzte Teil gibt über die Gestaltung der Wohnungsverhältnisse, die Bautätigkeit und die einschlägige Gesetzgebung des Auslandes Auskunft. Am eingehendsten werden die Verhältnisse in England wegen ihrer abweichenden und zum Teil vorbildlichen Gestaltung behandelt. Neben den Zuständen in den europäischen Staaten Schweiz, Frankreich, Oesterreich-Ungarn, Belgien, Holland und die nordischen Königreiche werden auch die Verhältnisse in den Vereinigten Staaten von Nordamerika geschildert.

Mit dieser Inhaltsangabe mag in kurzen, groben Strichen auf den reichen Inhalt des Werkes aufmerksam gemacht werden. Hervorzuheben

sind noch die anschauliche Darstellungskunst, die klare Sachlichkeit und die kurze, prägnante Ausdrucksweise, die gewiss als grosse Vorzüge beim Studium des Buches empfunden werden.

Werfen wir nochmals einen kurzen Blick rückwärts. Zuerst ist zum Verständnis des ganzen Buches zu bemerken, dass in den Kreis der Forschungen und Untersuchungen Eberstadts nur das normale Wohnungswesen der Hauptmasse unserer Bevölkerung hineingezogen ist; nicht die Extreme der Wohnweise der obersten Klassen einerseits, der ärmsten oder gesunkenen Volksschichten andererseits, weil diese letzteren gegenüber der Hauptmasse von unerheblicher Bedeutung sind. Unter dieser Einschränkung hält aber Eberstadt die Gestaltung des Wohnungswesens für die kulturelle, sittliche und soziale Höhe eines Volkes in der Geschichte wie in der Gegenwart von entscheidender Bedeutung. Er fasst seine Anschauungen dahin zusammen: „Ob in einem bestimmten Zeitalter die Massen der Bevölkerung dem Staate als Proletarier gegenüberstehen oder sich ihm als Staatsbürger eingliedern; zeigt sich vornehmlich an der Ordnung der bodenpolitischen Einrichtungen. Gerade während der letzten Jahrzehnte haben sich nun hier in Deutschland grosse und rasch verlaufende Umwälzungen vollzogen, und im Wohnungswesen und den mit ihm zusammenhängenden Gebieten zur Ausbildung tiefgehender Verschiedenheiten zwischen den germanischen Völkern geführt. Diese Abstände, die erst der jüngste Zeitabschnitt gebracht hat, zeigen sich insbesondere in der gegensätzlichen Entwicklung der Bodenbewertung, der Bodenparzellierung und der Hausformen.“ Ueberblicken wir nun die Ergebnisse dieser Entwicklung in Deutschland, so werden wir mit Eberstadt den Zustand unserer Bodenverhältnisse und unseres Wohnungswesens im ganzen als wenig befriedigend ansehen müssen. Die Untersuchungen Eberstadts haben nun klargestellt, dass nicht, wie man noch allgemein bis vor kurzer Zeit meinte, die Bevölkerungszunahme und das Anwachsen der Städte die Schuld an den unbefriedigenden Wohnverhältnissen tragen; sondern im Gegenteil bilden die Bevölkerungszunahme und die damit verbundenen wirtschaftlichen Momente eine der Voraussetzungen der befriedigenden Gestaltung. Die Ursachen liegen nach Eberstadt in den Fehlern des Systems unseres Städtebaues und unserer verwaltungstechnischen und öffentlich-rechtlichen Einrichtungen. Sind die Ursachen erkannt, so gilt es Mittel und Wege zur Abhilfe zu finden. Hier drehen sich die Vorschläge Eberstadts um zwei Kernpunkte: Reform des Systems unseres Städtebaues und Reform unseres Realkredites. Unser Städtebau kennt nur ein Strassennetz, das immer schematisch wirken muss, mag man die Maschen in geraden oder krummen Linien ziehen. Wir müssen die Kunst der Bodenaufteilung wieder lernen, unter scharfer Scheidung der Wohn- von den Verkehrsstrassen in wirtschaftsgemässer Weise, im engsten Anschluss an die Geländebeziehungen,

unter sorgfältiger Berücksichtigung der Eigentumsgrenzen die Aufschliessung des Wohngeländes bewirken. Dann werden auch wieder Eigenart und Persönlichkeit aufweisende Städte entstehen, die das Hauptziel des modernen Städtebaues sind. Die Frage nach der Reform des Systems unseres Städtebaues ist hiernach lediglich eine Frage der Bodenparzellierung, der zweckentsprechenden Bodenaufschliessung für die verschiedenen Zwecke der Bebauung; nicht einseitige, ästhetische Ziele sind zu verfolgen, nicht geistreiche Einfälle sind zu verwirklichen, sondern es kommt auf einfache sachliche Lösungen an.

Hier liegen grosse, gewaltige Aufgaben für die Zukunft, wenn sie sich auch verbergen unter unscheinbaren Worten. Und mir scheint, dass der Landmesser nicht in letzter Linie berufen ist, an ihnen mitzuarbeiten, da sie sein Tätigkeitsfeld aufs engste berühren. Und sollte diese Mitarbeit nicht auch dazu dienen können, die uns so oft und immer wieder streitig gemachte Mitwirkung an der Aufstellung und dem Entwurf von Bebauungsplänen für alle Fälle sicher zu stellen? Ich glaube, hier eröffnet sich eine Perspektive von unübersehbarer Tragweite. Es gilt, die hier vortragenen Anschauungen, die dem vermessungstechnisch vorgebildeten Fachmann besonders überzeugend und einleuchtend sein werden, in weite Kreise unseres Berufsstandes zu tragen. Und es mehren sich bereits die Stimmen aus technischen Kreisen, die für diese Anschauungen eintreten. So hat sich z. B. der Herausgeber der bekannten Zeitschrift „Städtebau“ Th. Goecke in einem Aufsatz der Zeitschrift des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieurvereine im wesentlichen mit ihnen einverstanden erklärt. Und ich habe die Ueberzeugung, dass bald diese von Eberstadt angeregte Reform unseres Städtebaues Gemeingut aller technischen Kreise werden wird.

Hier mag noch erwähnt werden, dass nach diesen Grundsätzen z. Z. vor den Toren Berlins in Britz eine grössere Siedelung mit über 500 Wohnungen hergestellt wird, von denen etwa 75 % Einfamilienhäuser sind. Die Hauptmasse der Häuser liegt an schmalen, nur 5—7 m breiten Wohngängen, die sich an einzelnen Stellen zu Wohnhöfen erweitern; zu jeder Wohnung gehört ein Gärtchen, auch ein paar geschützt liegende Spielplätze sind vorhanden. Die Nachfrage nach diesen Wohnungen soll ausserordentlich gross sein. So sehen wir, dass die Vorschläge Eberstadts selbst unter der Herrschaft des teuren Bodenpreises, der das grösste Hindernis für ihre Durchführung bietet, bereits praktisch erprobt werden.

Aber nicht allein das; auch die Presse hat sich bereits mit diesen Fragen beschäftigt, wie man denn überhaupt namentlich seit der Städtebauausstellung 1910 in Berlin in den Tageszeitungen einem vermehrten Interesse für städtebauliche Fragen begegnet. So hat vor einigen Wochen das Berliner Tageblatt fünf Aufsätze des früheren Kolonialstaatssekretärs

Dernburg veröffentlicht, die sich mit der Gross-Berliner Wohnungsfrage beschäftigen. Auch Dernburg fordert die Beachtung der Bedürfnisse der 85 Prozent unserer minderbemittelten Bevölkerung in der Bauordnung, in der Anordnung der Fluchtlinienpläne, in der Herstellung der Wohnstrassen.

Der zweite durchgreifende Reformvorschlag Eberstadts nach einer Aenderung unseres Realkredites hat dagegen allgemeine Zustimmung nicht gefunden, sondern ist zum Teil auf den schärfsten Widerspruch gestossen. Aber deshalb erscheint die Hypothekendifferenzierung, die oben S. 390 mit den eigenen Worten Eberstadts definiert wurde, nicht minder wichtig und nicht minder bedeutsam zur Gesundung unseres Wohnungswesens. Freilich lässt sich nicht verkennen, dass die Erreichung des Zieles eine Aenderung unserer gesetzlichen Vorschriften erfordert und deshalb viel schwieriger ist. Gelingt es aber, unser geltendes Bodenrecht in dieser Richtung zu ändern, so ist die Folge eine Verdrängung des Kapitals aus der immateriellen städtischen Bodenverschuldung. Für unsere gesamte Wirtschaftspolitik würde dieser Umstand von gewaltiger Wirkung sein. Ungeheure Mittel würden in unserem kapitalbedürftigen Lande für andere materielle Zwecke frei und verfügbar, vor allem für die produktive Werte schaffende Bautätigkeit. Der Widerstand gegen eine derartige Reform unseres Immobilienrechtes geht vor allem von den Stellen aus, die gewaltige Kapitalien in städtischen Bodenwerten angelegt haben; diese Kreise haben sich vor kurzem unter tatkräftiger Mitwirkung der grossen Hypothekenbanken zu einem Verbands auf breiter Grundlage unter der Bezeichnung „Verband zum Schutze des deutschen Grundbesitzes und Realkredites“ zusammengeschlossen. Nach § 2 der Satzungen ist Zweck des Verbandes, „die Gesamtinteressen des deutschen Grundbesitzes und Realkredites wahrzunehmen, ihm die seiner Bedeutung entsprechende Berücksichtigung zu sichern, ihn zu verteidigen gegen Angriffe, ihn zu schützen gegen Schädigungen.“ Der Verband will also die Konservierung und Weiterbildung unseres Realkreditwesens auf der vorhandenen gesetzlichen Grundlage, woraus der Gegensatz zu den Anschauungen Eberstadts hervorgeht. Welcher Ansicht der Sieg zufallen wird, muss die Zukunft lehren.

Osnabrück, im November 1912.

G. Peters.

Hessische Topographie.

**Herausgabe neuer Blätter der Höhengichtenkarte des
Grossherzogtums Hessen im Massstab 1:25 000.**

Im Anschluss an die in Band XXXIX (1910) Seite 165 dieser Zeitschrift enthaltene Veröffentlichung wird hiermit bekannt gegeben, dass von der vorbezeichneten Höhengichtenkarte weiter die 10 Blätter:

Grossen-Linden, Giessen, Kirch-Göns, Herbstein, Lauterbach, Alsfeld, Kirtorf, Londorf, Butzbach und Freien-Steinau erschienen sind.

Ferner wurden die 8 Blätter: Bensheim, Darmstadt, Kastel, Mainz, Neunkirchen, Ober-Ingelheim, Rossdorf und Zwingenberg einer eingehenden Erkundung unterzogen und in neuer Auflage herausgegeben.

Der Vertrieb dieser Karten erfolgt durch den Grossherzoglichen Staatsverlag in Darmstadt. Der Preis eines jeden Blattes beträgt 2 Mark. Wissenschaftliche Korporationen und Institute, Zivil- und Militärbehörden erhalten die Karten durch Vermittlung des Grossh. Hess. Katasteramts (Darmstadt, Zeughausstrasse 1) zum ermässigten Preise von 1 Mark.

Darmstadt, im März 1913.

Der Vorstand des Grossh. Hessischen Katasteramts.

Dr. Lauer, Geheimer Finanzrat.

Geodäsie und verwandte Gebiete auf deutschen Universitäten, Technischen und Fach-Hochschulen.

Nach den amtlichen Verzeichnissen werden im laufenden Sommersemester 1913 von den deutschen Universitäten, Technischen und Fach-Hochschulen nachstehende Vorlesungen und Uebungen über Geodäsie und verwandte Gebiete gehalten.

I. Universitäten.

Berlin: Helmert: Kürzeste in der Geodäsie 1*); Höhenmessung 1 g**).

— Marcuse: Theorie und Handhabung geographisch-, nautisch- und aeronautisch-astronomischer Instrumente, mit Uebungen und Demonstrationen 1 1/2; Einführung in die astronomische Geographie und kosmische Physik 1 1/2; Gegenwärtiger Stand der Luftschiffahrt in allgemeiner Darstellung 1 g. — Kohlschütter: Geographische und koloniale Landmessung II: Höhenmessungen 1, Uebungen 2 g; Uebungen im Geländeaufnehmen, 1 Nachmittag g. — Groll: Kartographische Uebungen 2, für Vorgeschrittene 2 g.

Seminar für orientalische Sprachen: Güssfeldt: Praktische Uebungen im Berechnen der astronomischen Beobachtungen für geographische Ortsbestimmungen. — Moisel und Sprigade: Theoretische und praktische Anleitung zur Routenaufnahme. — Weiss: Die Photographie, Photogrammetrie, Stereophotogrammetrie im Dienste der kolonialen Forschung.

*) 1 = 1 Stunde wöchentlich. **) g = gratis.

- Bonn:** C. Müller: Einführung in die Geodäsie, mit Uebungen 2.
- Breslau:** N. N.: Niedere Geodäsie oder Feldmesskunde 1 g; Praktikum für Anfänger 2, für Vorgeschrittene täglich abends.
- Göttingen:** Ambronn: Astronomische Ortsbestimmungen mit besonderer Berücksichtigung der im Felde gebräuchlichen Methoden 2; Methode der kleinsten Quadrate in ihrer praktischen Anwendung auf Aufgaben der Astronomie und Physik 1. — Wiechert: Vermessungswesen, praktischer Teil 4.
- Halle:** Buchholtz: Wahrscheinlichkeitsrechnung und Theorie der Ausgleichung der Beobachtungsfehler: Methode der kleinsten Quadrate 2; Praktische Uebungen in geographischer Ortsbestimmung mit Theodoliten und Sextanten 2 g.
- Jena:** Knopf: Praktische Uebungen in der Geländeaufnahme: Nivellieren, Feldmessen u. s. w. 2. — Winkelmann: Darstellende Geometrie II: Axonometrie, Perspektive, Photogrammetrie, mit Uebungen 4.
- Kiel:** Kobold: Niedere Geodäsie 2; Geodätische Uebungen 2 g.
- Königsberg:** Battermann: Geographisch-astronomische Ortsbestimmung 2, Uebungen 2 Abende g.
- Marburg:** Uebungen aus der Geodäsie, nach Vereinbarung, g.
- München:** v. Seeliger: Wahrscheinlichkeitsrechnung und Methode der kleinsten Quadrate 4.
- Münster:** Timpe und Schewior: Kolloquium über Fragen der angewandten Mathematik 1 g; Uebungen im Gebrauche der geodätischen, einschl. photogrammetrischen Instrumente 1 g. — Schewior: Elemente der höheren Geodäsie 1; Theorie der geodätischen, einschl. photogrammetrischen Instrumente 1; die wesentlichen Methoden der Nautik 1; Grundzüge der Aeronautik 1; Uebungen zur Nautik und Aeronautik 1 g.
- Strassburg:** Wirtz: Geographische Ortsbestimmung 1.
- Tübingen:** Happel: Vermessungskunde mit praktischen Uebungen 2. — Rosenberg: Sphärische Astronomie mit Berücksichtigung der astronomisch-geographischen Ortsbestimmung 2, Praktische Uebungen 2.
- Bern:** Benteli: Praktische Geometrie II, Uebungen im Gelände 3.
- Innsbruck:** Prey: Kartenprojektionen 3.
- Wien:** Ebert: Elementare Einführung in die mathematische Geographie, mit praktischen Uebungen 3.
- Zürich:** Wolfer: Geographische Ortsbestimmung 3.

II. Technische Hochschulen.

- Aachen:** Gast: Praktische Geometrie I 2 und II 1; Geodätisches Praktikum I 1 Tag u. II 1/2 Tag; Geogr. Ortsbestimmung 2; Höhere Geodäsie 2. — Haussmann: Markscheiden und Feldmessen II 3, Uebungen (mit

- Wandhoff u. Holzapfel) 1 Tag; Ausgleichsrechnung 1, Uebungen 2.
— Wandhoff: Markscheiderische Zeichen- und Rechenübungen 2.
- Berlin:** Werner: Niedere Geodäsie 4; Geodätisches Praktikum II 2; Praktische Uebungen im Feldmessen 4; Planzeichnen, zugleich Bearbeitung der Aufnahmen, nach Verabredung; Höhere Geodäsie 2. — Wolf: Aufnahme und Bearbeitung eines Höhen- und Lageplanes 1, Uebungen 1 Nachmittag.
- Braunschweig:** Näbauer: Geodäsie I 5, Uebungen 2; Grundzüge der sphärischen Astronomie (direkte astronomische Bestimmung der geographischen Koordinaten und des Azimuts) 2, Uebungen 2; Vermessungsübungen I 5, II 9; Ausarbeitung geodätischer Aufnahmen 3.
- Danzig:** Eggert: Geodäsie I 2, II 2; Praktische Uebungen im Feldmessen 4; Geodätisches Praktikum I und II 2; Geographische Ortsbestimmung 2.
- Darmstadt:** Hohenner: Geodäsie 4; Ausgewählte Kapitel der Geodäsie 2; Geodätische Uebungen I 2 Nachmittage, II 1 Nachmittag; Geodätische Ausarbeitungen 2. — N. N.: Praktische Geometrie, Uebungen 1 Nachmittag, Ausarbeitungen 2. — Assistenten: Planzeichnen 4. — Gasser: Aeronautik 2; Katastertechnische Berechnungen 1 g.
- Dresden:** Pattenhausen: Methode der kleinsten Quadrate 2; Seminaristische Uebungen 1; Höhere Geodäsie I 2, Seminaristische Uebungen 1; Sphärische Astronomie I 2, Seminaristische Uebungen 4; Vorübungen zum Planzeichnen für Vermessungsingenieure: Schriftzeichnen 2; Planzeichnen II für Bauingenieure 2, für Vermessungsingenieure 1; Skizzieren geodätischer Instrumente 2; Triangulierungsübungen 4; Geodätisches Praktikum I 4, II 4, für Architekten 4; Grössere Terrinaufnahmen 2 Wochen.
- Hannover:** Oertel u. Petzold: Grundzüge der praktischen Geometrie 2, Uebungen 3; Praktische Geometrie, Planzeichnen 4; Geodäsie I: Praktische Geometrie 2, Uebungen 6. — Oertel: Grundzüge der astronomischen Ortsbestimmung, mit Uebungen 2.
- Karlsruhe:** Haid: Geodätisches Praktikum II 6, III 3; Grössere Vermessungsübung 2 Wochen. — Bürgin: Katastervermessung I 2, Uebungen 2; Plan- und Terrainzeichnen 3 und 4.
- München:** Liebmann: Ausgleichsrechnung: Methode der kleinsten Quadrate 2, Uebungen 1. — Schmidt: Vermessungskunde II 4, Praktikum 4 und 8; Hauptvermessungsübungen 2 Wochen; Katastertechnik mit besonderer Berücksichtigung der Entwicklungsgeschichte und derzeitigen Gestaltung des bayerischen Katasters II 3, Praktikum IV 8 und 2; Kartierungsübungen 4. — Helmerichs: Plan-, Karten- und Katasterzeichnen 4; Anleitung zur zeichnerischen Ausarbeitung geodätischer Aufnahmen 2.

Stuttgart: v. Hammer: Praktische Geometrie II; Vermessungskunde 5; Messungsübungen 12; Ausarbeitung der Messungen zur praktischen Geometrie, Uebungen 2; Geodätische Schlussübungen 12 Tage; Ausgleichsrechnung: Methode der kleinsten Quadrate, Uebungen 2; Direkte Zeit- und geographische Ortsbestimmung, Uebungen 2. — v. Hammer und Heer: Geodätische Uebungen 4; Uebungen in praktischer Geometrie 8.

Brünn: Dell: Technisches Zeichnen I 6; Skizzierübungen an technischen Objekten 3. — Löschner: Technisches Zeichnen II: Plan- und Geländezeichnen, Uebungen 2; Situationszeichnen: Plan- und Geländezeichnen, Uebungen 4; Niedere Geodäsie 2; Vermessungsübungen 12; Sphärische Astronomie 2. — Steiner: Elemente der niederen Geodäsie 2, Uebungen 3.

Gratz: Klingatsch: Niedere Geodäsie 4; Geodätische Feldübungen 8; Sphärische Astronomie 2; Katastervermessung 3, Uebungen 17.

Prag: Haerpfer: Elemente der niederen Geodäsie 4; Theorie der Kartenprojektionen 1. — Adamczik: Praktische Geometrie II: Niedere Geodäsie $4\frac{1}{2}$, Uebungen 6; Grundzüge der sphärischen Astronomie 3, Uebungen 2; Anwendungen der Geodäsie auf die Kulturtechnik 2, Uebungen 2.

Wien: Pollack: Praktische Uebungen zu den Elementen der niederen Geodäsie 5. — Dolezal: Niedere Geodäsie $4\frac{1}{2}$, Uebungen für Bauingenieure 10; Geodätisches Seminar 2; Photographische Messkunst: Photogrammetrie, Uebungen 2. — Dokulil: Uebungen zur niederen Geodäsie für Geodäten, 5 und 10; Geodätisches Zeichnen: Situationszeichnen 3, Geodätischer Kurs 4; Technik des Katasterwesens 2; Geodätische Rechenübungen $2\frac{1}{2}$. — Schumann: Sphärische Astronomie 4; Uebungen im Beobachten und Rechnen $3\frac{1}{2}$.

Zürich: Baeschlin: Vermessungskunde I 3, Uebungen 3, III 4, Uebungen II 8; Vermessungsübung 2 Wochen; Uebungen im Konstruieren geodätischer Instrumente 2; Grosse Vermessungsübung 3—4 Wochen; Diplomarbeit im Vermessungswesen 6 Wochen. — Wolfer: Geographische Ortsbestimmung 3; Uebungen im astronomischen Beobachten. — Barbieri: Photogrammetrie 1.

III. Landwirtschaftliche Hochschulen.

Berlin: Vogler: Praktische Geometrie 3; Geodätische Rechenübungen 2; Ausgleichsrechnung 3. — Hegemann: Geograph. Ortsbestimmung 2; Uebungen im Ausgleichen 3; Zeichenübungen 2. — Vogler u. Hegemann: Messübungen 1 Tag.

Bonn-Poppelsdorf: Hillmer: Landmess- und Instrumentenlehre für

I. Studienjahr 2; Landmess- und Instrumentenlehre für II. Studienjahr 2; Geodätisches Seminar (Landmess- und Instrumentenlehre) für II. Studienjahr 2; Geodätische Uebungen: Landmesslehre für I. und II. Studienjahr 2 Tage; Feldmessen und Nivellieren mit Uebungen (für Landwirte) 1. — C. Müller: Nivellieren für I. Studienjahr 1; Geodätisches Rechnen für I. Studienjahr 2; Ausgleichsrechnung für II. Studienjahr 2; Tracieren für II. Studienjahr 2; Geodätisches Seminar (Ausgleichsrechnung und Nivellieren) für II. Studienjahr 2; Geodätische Uebungen (Nivellieren für I. Studienjahr, Tracieren und Nivellieren für II. Studienjahr); Geographische Ortsbestimmung für Fortgeschrittene, 2 Tage.

Hohenheim: Mack: Geodäsie mit Uebungen im Feldmessen und Nivellieren 4.

Wien (Hochschule für Bodenkultur): Hellebrand: Elemente des Feldmessens 2; Geodätisches Praktikum 2. — Tapla: Niedere Geodäsie 4. — Hellebrand: Geodätisches Praktikum (für Forstwirte) 4; Geodätisches Praktikum (für Kulturtechniker) 6; Geodätische Feldarbeiten (für Landwirte), in der Woche nach Pfingsten; Geodätische Feldarbeiten (für Kulturtechniker) vom 7.—31. Juli; Plan- und Terrainzeichnen (für Forstwirte) 4. — Tapla: Geodätische Feldarbeiten (für Forstwirte) vom 7.—21. Juli; Geodätische Feldarbeiten (für Kulturtechniker), an Samstagen und während der Woche nach Pfingsten; Plan- und Terrainzeichnen (für Kulturtechniker) 4. — Engel: Höhere Geodäsie 3.

IV. Forstakademien.

Eberswalde: Schubert: Geodäsie und Planzeichnen, Geodätische Instrumentenkunde, Geodätische Uebungen und Prüfungsaufnahme.

Eisenach: Jacobi: Vermessungsübungen.

Tharandt: Hugershoff: Planzeichnen 2; Messübungen.

V. Bergakademien.

Berlin: Fuhrmann: Markscheidekunde und Geodäsie II mit Uebungen. Einführung in die Markscheidekunde. Markscheiderisches Zeichnen.

Clausthal im Harz: Gehrke: Markscheidekunst mit Uebungen, 2. Teil 8; Abriss der Markscheidekunde 2. — Thomé: Markscheiderisches Zeichnen 2.

Freiberg: Wilski: Plan- und Risszeichnen; Markscheidekunde Teil I und IV, Sommerübungen: Feldübungen für Hüttenleute.

Personalmeldungen.

Königreich Preussen. Dem Kat.-Kontrollleur, Steuerinspektor Gisbert Jansen zu Strassburg i/E. wurde der Kgl. Kronenorden 4. Klasse verliehen.

Landwirtschaftl. Verwaltung. Generalkomm.-Bezirk Cassel. Versetzt zum 1./7. 13: L. Giede von Limburg nach Homberg; zum 1./10. 13: die L. Katzwinkel von Frankenberg nach Marburg II und Dütschke von Marburg II nach Frankenberg. — Die Fachprüfung haben bestanden am 29./3. 13: die L. Scheler und Ernst Volland in Arolsen. — In den Dienst neu eingetreten sind am 1./4. 13: die L. Kahlfeldt in Schmalkalden (Sp.-K.) und Matzdorf in Marburg III (Sp.-K.).

Kommunaldienst. Zum Städtischen Vermessungsinspektor u. Leiter des Städt. Verm.-Amts zu Berlin ist der bisherige Plankammer-Inspektor Friedrich Radbruch ernannt worden, der seit Herrn P. Ottens Tode die Geschäfte des Amts kommissarisch geführt hatte.

Königreich Württemberg. Vermöge allerh. Entschliessung S. Maj. des Königs vom 19. April wurde eine Expeditorstelle bei dem Statistischen Landesamt dem tit. Obertopographen Eiberger unter Verleihung des Titels eines Vermessungsinspektors übertragen.

Berichtigung.

In der Abhandlung: „Hundert Jahre deutscher Präzisionsmechanik“ von Dr. Bischoff ist ein Irrtum unterlaufen. Auf Seite 318 (Heft 11), Absatz 7 soll der zweite Satz lauten:

Als technischer Leiter des neuen Unternehmens trat der frühere Mitinhaber der nicht mehr bestehenden Firma A. & R. Hahn, Institut für militärwissenschaftliche Instrumente in Cassel, ein, welcher sich auf diesem Gebiete schon als erfolgreicher Konstrukteur betätigt hat.

Inhalt.

Wissenschaftliche Mitteilungen: Beitrag zur Plankopfbreitenberechnung, von Thie. — Berechnung des unvollkommenen Bogenschnitts mit graphischer Ausgleichung, von Deubel. — **Zeitschriftenschau.** — **Wohnungswesen und Städtebau,** von G. Peters. (Schluss.) — **Hessische Topographie.** — **Geodäsie und verwandte Gebiete auf deutschen Universitäten, Technischen u. Fach-Hochschulen,** von Schewior. — **Personalmeldungen.** — **Berichtigung.**