

# ZEITSCHRIFT FÜR VERMESSUNGSWESEN

herausgegeben vom

**Deutschen Verein für Vermessungswesen (D. V. W.) E. V.**

Schriftleiter: Professor Dr. Dr.-Ing. E. h. O. Eggert, Berlin-Dahlem,  
Ehrenbergstraße 21

Heft 9.

1938

1. Mai

Band LXVII

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

## Die Sammlung und Verwendung der Nivellementsergebnisse durch die staatlichen Messungsämter.

Von Vermessungsrat Gelbke in Luckau N/L.

„Wo ist aber die klare und zwingende Vorschrift, daß die Ergebnisse aller größeren Nivellements dem Büro für die Hauptnivellements und damit der Allgemeinheit zur Verfügung gestellt werden?“, so fragte 1911 Meincke<sup>1)</sup> und „Wo ist die staatliche Stelle, die die Aufgabe übernimmt, die Nivellements ihres Bezirks zu sammeln und jedem Interessenten Auskunft zu geben?“, so fragte 1935 Schwede<sup>2)</sup>.

Beide Fragen mußten unbeantwortet bleiben, da sie an einem zu frühen Zeitpunkte gestellt wurden. 1911 fehlte eine Reichsmessungszentrale, die eine entsprechende Vorschrift hätte erlassen können, und 1935 fehlte den staatlichen Messungsstellen, die für die Sammlung der Nivellements in Frage gekommen wären, ein Aufgabengebiet, das sie zur Sammlung der Höhen berechtigt hätte.

Mit der deutschen Grundkarte und dem TP-AP-Runderlaß vom 26.10.36 ist die Sammlung aller vorhandenen Nivellements ein Gebot der Stunde geworden. Es ist daher dringend erwünscht, daß der Reichsminister des Innern die staatlichen Messungsämter (Katasterämter) recht bald mit der Sammlung aller Nivellementsergebnisse beauftragt und Richtlinien für die einheitliche Durchführung des Auftrages erläßt.

Aufgabe der Messungsamtsleiter sollte es sein, schon jetzt alle Nivellementsergebnisse zu erforschen, zu sammeln und damit der Allgemeinheit leicht zugänglich zu machen. Zum Vergleich der verschiedenen Nivellements sind deren Ausgangspunkte festzustellen.

Die vom Reichsamt für Landesaufnahme bestimmten Höhen sind den verschiedenen Veröffentlichungen zu entnehmen. Im übrigen müssen die Höhen von den in Frage kommenden Messungsstellen angefordert werden. Hierfür kamen beispielsweise im Kreise Spremberg folgende Stellen in Betracht: Reichsbahn, Wasserbauverwaltung, zwei Gemeindeverwaltungen,

<sup>1)</sup> Zeitschrift für Vermessungswesen 1911, Seite 97.

<sup>2)</sup> Allgemeine Vermessungs-Nachrichten 1935, Seite 433.

zwei Industrieunternehmen. Alle Stellen haben ihre Nivellementsergebnisse bereitwillig zur Verfügung gestellt. Nach weiteren Höhen wird noch geforscht.

Für die praktische Verwendung ist die Lage der Höhenfestpunkte zweckmäßig auf einem Uebersichtsblatt 1:25 000 bezw. auf Stadt- oder Ortsplänen darzustellen, wobei die einzelnen Punkte je nach Ursprungsmessungsstelle und Bestimmungsart verschieden zu bezeichnen sind. Für die Darstellung im Uebersichtsblatt sind einheitliche Richtlinien erwünscht.

An Hand der Höhenverzeichnisse und des Uebersichtsblattes kann das Messungsamt Auskunft über alle vorhandenen Höhenfestpunkte erteilen.

Das Messungsamt selbst benötigt die gesammelten Höhen vorläufig in erster Linie zur Bestimmung der Höhen der Aufnahmepunkte. Die Höhe der AP ist nach Nr. 48 TP-AP-RdErl. durch Einwägen, tachymetrisch oder trigonometrisch zu ermitteln. Nach dem bewährten Grundsatz, stets ganze Arbeit zu leisten, wird man nach Möglichkeit die Höhenbestimmung durch Einwägen wählen, falls nur in einigermaßen naher Entfernung geeignete Höhenanschlußpunkte vorhanden sind. Gerade unter diesem Gesichtspunkt sollte die Sammlung aller vorhandenen Nivellementsergebnisse mit größter Beschleunigung durchgeführt werden; denn nach dem heutigen Stand der Dinge ist es beispielsweise sehr wohl möglich, daß zur Höhenbestimmung eines AP eine rohe Höhe von einem weit entfernten TP tachymetrisch hergeholt wird, während vielleicht ein in größter Nähe des AP vorhandener Nivellements festpunkt nicht zum Anschluß benutzt wird, weil er dem ausführenden Vermessungsbeamten nicht bekannt ist.

Gleichzeitig mit der Höhenbestimmung der AP wird man auf eine Verdichtung des Höhenfestpunktnetzes bedacht sein, was im allgemeinen ohne große Mehrarbeit möglich sein wird. Beim Einwägen wird man längs des Zuges, die Höhen von geeigneten Mauerecken, Treppenstufen, oberirdisch dauerhaft vermarkten Polygonpunkten und sonstigen möglichst unveränderlichen Gegenständen bestimmen. Sind nahegelegene Nivellements festpunkte nicht vorhanden und werden die AP auf polygonometrischem Wege bestimmt,

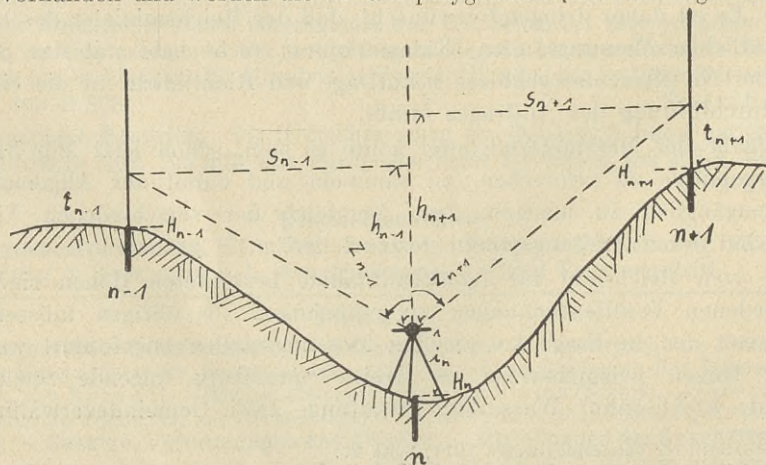
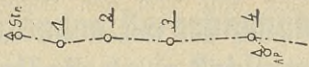


Fig. 1.

Standpunkt		Zielpunkt		Zenit- distanz	Ent- fernung	6	7	8	Höhe über NN	Punkt Nr.	Bemer- kungen
Nr.	Höhe der Kippachse	Nr.	Höhe des Zielpkt.	$z_{n-1}$  $z_{n+1}$ $0 \quad   \quad "$	$s_{n-1}$  $s_{n+1}$	$\pm$  $\pm$	$h_n = s_{n-1} \cotg z_{n-1}$ $h_{n-1} + i_n$ $h_{n+1} + i_n$ $h_{n+1} = s_{n+1} \cotg z_{n+1}$ $\pm$	$\pm$  $\pm$	$H_{n-1}$  $H_n$  $H_{n+1}$	$n-1$  $n$  $n+1$	
1	2	3	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	1,573	Str.	0,680	87 47 57	181,78	+	6,986	7,879	127,11 <sub>0</sub>	Str.	
1	1,573	1	0,680	87 47 57	181,78	+	8,559	7,879	119,23 <sub>1</sub>	1	$\frac{1}{2} Str.$
		2	0,815	91 29 15	173,00	-	2,918	3,733	115,49 <sub>8</sub>	2	1
		2	0,815	91 29 15	173,00	-	4,491	3,733		2	2
	1,612	2	2,085	89 29 18	258,22	+	2,306	1,833	113,66 <sub>5</sub>	3	2
	1,612	2	2,085	89 29 18	258,22	+	3,918	3,459		3	2
		4	1,115	90 44 48	303,57	-	2,344	3,459	110,20 <sub>6</sub>	4	2
		4	1,115	90 44 48	303,57	-	3,956	3,459		4	2
	1,386	4	1,089	92 42 12	19,14	-	0,904	0,607	110,81 <sub>8</sub>	AP	
	1,386	4	1,089	92 42 12	19,14	-	0,432	0,607		AP	
						+		16,904			
						-		16,297			



so empfiehlt sich eine von den trigonometrischen Anschlußpunkten ausgehende Bestimmung der Höhen auf tachymetrischem Wege, indem gleichzeitig mit den Horizontalwinkeln die Zenitdistanzen beobachtet und die Höhe von Instrument und Zielpunkt gemessen werden. Durch eine derartige Höhenbestimmung wird in Österreich seit Jahrzehnten an der Schaffung eines dichten und für die meisten technischen Zwecke genügend genauen Höhennetzes gearbeitet.<sup>3)</sup>

Für die Berechnung des trigonometrischen Nivellements läßt sich das trig. Form. 1 mit Vorteil verwenden, wenn man den Kopf nach vorstehendem Beispiel abändert. Auf das Titelblatt kommt eine Skizze mit vorstehender Figur. Spalte 1 des neuen Vordrucks ist links neben Spalte 1 des trig. Form. 1 zu vermerken. Die Spalten 4 und 5 sowie 7 und 8 des trig. Form. 1 werden zu je einer Spalte, nämlich 5 bzw. 7 zusammengefaßt. Beobachtet man in einem Polygonzug auf jedem Polygonpunkt und auf den beiden der Höhe nach bekannten Anschlußpunkten die Zenitdistanzen, so sind damit drei überschüssige Messungen für die Höhe eines im Polygonzug bestimmten AP vorhanden. Die Höhe jedes Polygonpunktes kann zweimal berechnet werden. Im nebenstehenden Beispiel ist eine derartige Höhenberechnung durchgeführt.

Außer bei der AP-Bestimmung werden die Katasterämter z. Zt. nur gelegentlich mit Höhenmessungen befaßt werden nämlich in Angelegenheiten des Reichswetterdienstes bei der Ermittlung der Seehöhe des Barometers der meteorologischen Stationen.

In der Praxis wird z. Zt. der Sammlung und Verwendung aller vorhandenen Nivellementsergebnisse noch recht wenig Aufmerksamkeit gewidmet. Das mag seinen Grund darin haben, daß für die Katasterplankarte noch keine Höhendarstellung bindend vorgeschrieben ist und daß für die Höhenbestimmung der AP keine große Genauigkeit verlangt wird, so daß eine rohe Höhenbestimmung von den benachbarten TP aus genügt.

Nun kann aber gar nicht genug darauf hingewiesen werden, daß Katasterplankarte und Grundkarte in der Form, wie man sie heute noch unter Hineinpassen älterer Karten ohne zahlenmäßigen Zusammenhang herstellt, nur Behelfslösungen darstellen, um überhaupt erst einmal Kartenmaterial 1:5000 zu bekommen. Da diese Behelfskarten für viele Zwecke schon ausreichen und für den Hauptzweck sogar recht dringend gebraucht werden, wird jeder Vermessungsingenieur gern seine ganze Kraft für die Herstellung dieser Karten einsetzen. Gleichzeitig wird er aber nie das große Endziel aus dem Auge lassen, nämlich die Herstellung eines wirklich allen Ansprüchen der Technik und Wirtschaft genügenden Kartenwerks, bei dem jeder dargestellte Punkt in einem zahlenmäßigen Zusammenhang mit dem an das Reichsfestpunktfeld angeschlossenen Polygonnetz steht und das mit einem dichten, möglichst durch Einwägen bestimmten Höhenfestpunktnetz versehen ist.

<sup>3)</sup> Zeitschrift für Vermessungswesen 1936, Seite 625.

# Ueber die vorbereitenden Berechnungen zur Herstellung der Katasterplankarte in Schleswig-Holstein.

Von Dipl.-Ing. E. Müller, Schleswig.

(Schluß von Seite 255.)

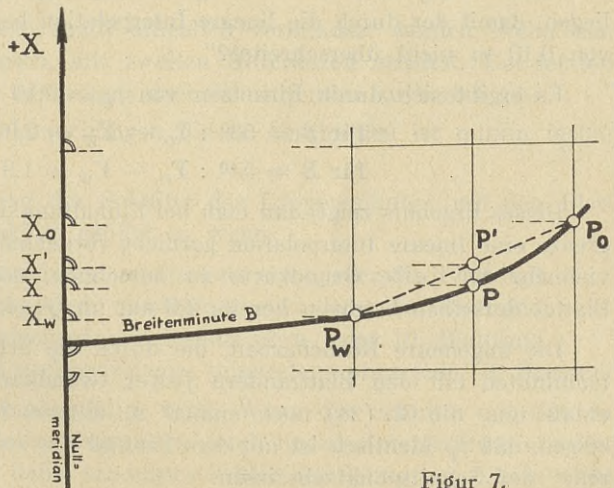
Wenn wir in Anlehnung an die auf Seite 251 aufgestellte Forderung auch hier für  $f_L = 0,10$  m einführen, so ist es möglich, für die einzelnen Längenminuten und für verschiedene Breiten das Bogenstück  $b$  zu errechnen, welches als Grenzwert angesehen werden muß. In der Zusammenstellung (20) sind einige dieser so berechneten Werte enthalten;  $b$  ist in linearem Maße in km ausgedrückt:

Längenunterschied $l$ : Breite $B$ :	$\pm 0^{\circ} 01'$	$0^{\circ} 30'$	$1^{\circ} 00'$	$1^{\circ} 30'$	(20)
	$53^{\circ}$	170,5	31,1	22,0	
$53^{\circ} 30'$	171,5	31,3	22,1	18,1	
$54^{\circ}$	172,5	31,5	22,3	18,2	
$54^{\circ} 30'$	173,6	31,7	22,4	18,3	

Die Ergebnisse lassen erkennen, daß die geographische Breite einen verschwindend kleinen Einfluß verursacht. Hingegen ist zu beachten, daß man in der Nähe des Nullmeridians zwischen zwei Schnittpunkten, deren Abszissen mehr als 150 km voneinander entfernt sind, linear interpolieren darf, während man an der Grenze zweier Meridianstreifensysteme den Abstand der Abszissen beider Schnittpunkte geringer als 20 km wählen muß, damit der durch die Interpolation hervorgerufene Fehler den Wert von 0,10 m nicht überschreitet.

Interpolation der Breitenminuten.

Die Schnitte  $P_0$  und  $P_w$  einer Breitenminute mit 2 Gitterlinien (Ost- und Westrändern) seien bekannt (Fig. 7). Der Schnitt derselben Breitenminute mit einer dazwischen befindlichen, ebenfalls nord-südlich verlaufenden Gitterlinie wird gesucht.



Figur 7.

Analog den Betrachtungen auf Seite 254 ist der durch die lineare Interpolation entstehende Fehler:  $f_B = X' - X$  (Fig. 7). Bei linearer Interpolation ist:

$$X' = X_W + (X_O - X_W) \frac{Y - Y_W}{Y_O - Y_W} \quad (21)$$

Für die Abszisse lautet die Beziehung:

$$X = X_B + \frac{Y^2}{2N} \operatorname{tg} B \left( 1 + \frac{l^2}{12 \varrho^2} + \frac{l^2}{6 \varrho^2} \cdot \sin^2 B \right) \quad (22)$$

worin  $l$  den Unterschied der Länge der Nordsüd-Gitterlinie in der Breite  $B$  vom Nullmeridian bedeutet.  $X_B$  ist die Abszisse des Schnittpunktes der betr. Breitenminute mit dem Nullmeridian.

Dann ist

$$f_B = X_W + (X_O - X_W) \frac{Y - Y_W}{Y_O - Y_W} - X_B - \frac{Y^2}{2N} \operatorname{tg} B \left( 1 + \frac{l^2}{12 \varrho^2} + \frac{l^2}{6 \varrho^2} \sin^2 B \right)$$

Setzt man  $X_O$  und  $X_W$  aus Gl. (22) ein, so entsteht, unter Vernachlässigung der Glieder höherer Ordnung, da sie nur mit der Differenz der Ordinaten multipliziert auftreten:

$$f_B = \frac{\operatorname{tg} B}{2N} (Y - Y_W) \cdot (Y_O - Y) \quad (23)$$

oder, wenn wir wieder den Interpolationsfaktor  $m = \frac{Y - Y_W}{Y_O - Y_W} < 1$  einführen:

$$f_B = \frac{\operatorname{tg} B}{2N} (Y_O - Y_W) \cdot (Y_O - Y) \cdot m \quad (24)$$

Der Fehler  $f_B$  wird etwa in der Mitte zwischen den beiden Schnittpunkten  $P_O$  und  $P_W$  seinen größten Wert erreichen. Dann ist  $m = \frac{1}{2}$  und  $Y = \frac{1}{2} (Y_O - Y_W)$  und es folgt:

$$f_B = \frac{\operatorname{tg} B}{8N} (Y_O - Y_W)^2 \quad (25)$$

Unsere Frage lautet wieder: „Wie weit dürfen  $P_O$  und  $P_W$  auseinanderliegen, damit der durch die lineare Interpolation begangene Fehler den Wert von 0,10 m nicht überschreitet?“

Es ergibt sich durch Einsetzen von  $f_B = 0,10$  m:

$$\text{für } B = 53^\circ : Y_O - Y_W = 2,0 \text{ km}$$

$$\text{für } B = 54^\circ : Y_O - Y_W = 1,9 \text{ km.}$$

Dieses Ergebnis zeigt, daß man bei Einhaltung der angenommenen Fehlergrenze eine lineare Interpolation gar nicht vornehmen darf. Die Schnitte sind vielmehr für jede Grundkarte zu berechnen, denn die Ausmaße eines Blattes derselben betragen bereits 2,0 km im Quadrat!

Die ungeheure Rechenarbeit, die durch die Schnittberechnung der Breitenminuten mit den Blatträndern jeder Grundkarte entstehen würde, veranlaßt uns, die Gl. (24) noch einmal zu untersuchen. Es läßt sich nämlich zeigen, daß  $f_B$  identisch ist mit dem Einfluß der sogenannten „zweiten Differenz“ der Schnittpunktsabszissen.

Beweis: Nach Jordan-Eggert, Handbuch der Vermessungskunde Bd. III, 7. Aufl., § 28 beträgt der Einfluß dieser zweiten Differenz auf das Ergebnis:

$$\Pi = - \frac{m(1-m)}{2} \cdot d_2 \quad (26)$$

Wir betrachten die Schnittpunkte  $P_1$ ,  $P_2$  und  $P_3$  einer Breitenminute mit drei nordsüdlich verlaufenden Gitterlinien von gleichem Abstände. Dann ist die erste Differenz zwischen den Abszissen der Schnittpunkte

$$\begin{aligned} d_1' &= X_2 - X_1 \\ d_1'' &= X_3 - X_2 \end{aligned}$$

und die zweite Differenz:

$$d_2 = d_1'' - d_1' = X_3 + X_1 - 2X_2$$

Durch Einsetzen in Gl. (26) folgt, unter der Berücksichtigung, daß  $m = (Y - Y_1) : (Y_2 - Y_1)$  ist:

$$\Pi = - \frac{(Y - Y_1) \cdot (Y_2 - Y)}{2(Y_2 - Y_1)^2} (X_3 + X_1 - 2X_2) \quad (27)$$

Nach Gl. (23) Seite 262 ist:

$$(Y - Y_1) \cdot (Y_2 - Y) = \frac{2 \lambda}{\text{tg } B} \cdot f_B$$

Unter gleichzeitiger Eliminierung von  $X_i$  nach Gl. (22) Seite 262 ist:

$$\Pi = - \frac{f_B}{2(Y_2 - Y_1)^2} [(Y_3 - Y_2)(Y_3 + Y_2) + (Y_1 - Y_2)(Y_1 + Y_2)]$$

Infolge Voraussetzung, daß  $Y_2 - Y_1 = Y_3 - Y_2 = \text{const.} = C$  ist, folgt:

$$\Pi = - \frac{f_B}{2C} [(Y_3 + Y_2) - (Y_1 + Y_2)] = - \frac{f_B}{2C} (Y_3 - Y_1)$$

oder:

$$\underline{\underline{\Pi = - f_B}} \quad (28)$$

Das negative Vorzeichen rührt daher, daß man zur Reduktion von  $P'$  auf  $P$  den Wert  $f_B$  von  $X'$  subtrahieren muß, was bei der Formelentwicklung keine Berücksichtigung gefunden hat.

Die Rechenarbeit kann somit erheblich vermindert werden, wenn man statt linear zu interpolieren, mit zweiten Differenzen arbeitet. Um letztere zu berücksichtigen, sind mindestens drei Schnittpunkte zu berechnen.

Als Ergebnis der Untersuchungen dieses Abschnittes ist mithin festzustellen:

1. Für die Berechnung der Schnitte der Längenminuten mit den Blatträndern der Katasterplankarte genügt es, wenn:

in der Nähe des Nullmeridians: mindestens etwa jeder 80. Blattrand,

bei ca. 30' Längenunterschied: mindestens etwa jeder 15. Blattrand,

bei ca. 1° Längenunterschied: mindestens etwa jeder 10. Blattrand,

a. d. Grenze des Merid.streifensystems: mindestens etwa jeder 9. Blattrand

in die strenge Rechnung eingeführt wird. Wenn die Schnitte mit den dazwischen befindlichen Blatträndern dann durch lineare Interpolation ermittelt werden, so übersteigt der dabei begangene Fehler den Betrag von 0,10 m nicht.

Die Ausmaße für die übrigen Längenunterschiede lassen sich erforderlichenfalls nach Gl. (19) Seite 254 berechnen. In der Praxis wird man sich aber wohl auf einen — in den angegebenen Grenzen befindlichen — konstanten Abstand beschränken.

2. Für die Berechnung der Schnitte der Breitenminuten mit den Blatträndern der Katasterplankarte ist es erforderlich, jeden Blattrand in die strenge Rechnung einzuführen. Eine lineare Interpolation führt zu Ergebnissen, die den Betrag von 0,10 m überschreiten.

Hingegen ist es ausreichend, die strenge Berechnung auf mindestens drei Blattränder zu beschränken, wenn die Schnitte mit den dazwischen liegenden Blatträndern durch die Anwendung der „Interpolation mit zweiten Differenzen“ (quadratische Interpolation) ermittelt werden.

#### 4. Die Berechnung der gegenseitigen Schnitte der Blattränder der Katasterplankarte an der Grenze zweier Meridianstreifensysteme.

Diese Aufgabe läuft praktisch darauf hinaus, eine Koordinatentransformation zwischen zwei benachbarten Meridianstreifensystemen der Gauß-Krügerschen Projektion vorzunehmen. Die Koordinaten der Schnittpunkte der Blattränder (Gitterlinien) des einen Systems mit denen des anderen ergeben sich alsdann durch einfache Zwischenrechnung zwischen den umgeformten Blattecken. Da die strenge Umformung aber einen größeren Zeitaufwand verursacht, wollen wir im vorliegenden Falle einen anderen Lösungsweg einschlagen.

In Figur 8, Seite 265, sind die Verhältnisse dargestellt. Die Schnittpunkte  $P_G$  des Grenzmeridians mit den Gitterlinien sind aus dem vorigen Abschnitt bekannt. In ihnen schneiden sich zugleich die einander entsprechenden Gitterlinien beider Systeme. Da die Gitterlinien parallel und normal zu den Nullmeridianen verlaufen, ist der Schnittwinkel gleich der Meridiankonvergenz.

Die Schnittpunkte  $P'$  der senkrechten Gitterlinien des einen Systems mit den wagerechten des anderen, und die Schnittpunkte  $P''$  der wagerechten Gitterlinien des einen Systems mit den senkrechten des anderen ergeben sich dann — ohne Berücksichtigung der Verzerrungen — aus der einfachen Beziehung:

$$Y'_i = Y_G - \frac{a + (i-1) \cdot s}{\cos \gamma}; \quad X''_i = X_G - (b + (i-1) s) \operatorname{tg} \gamma$$

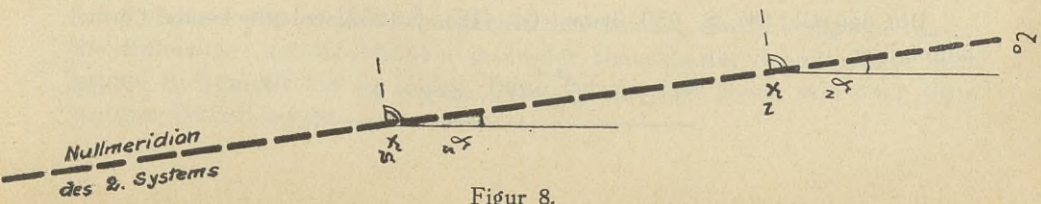
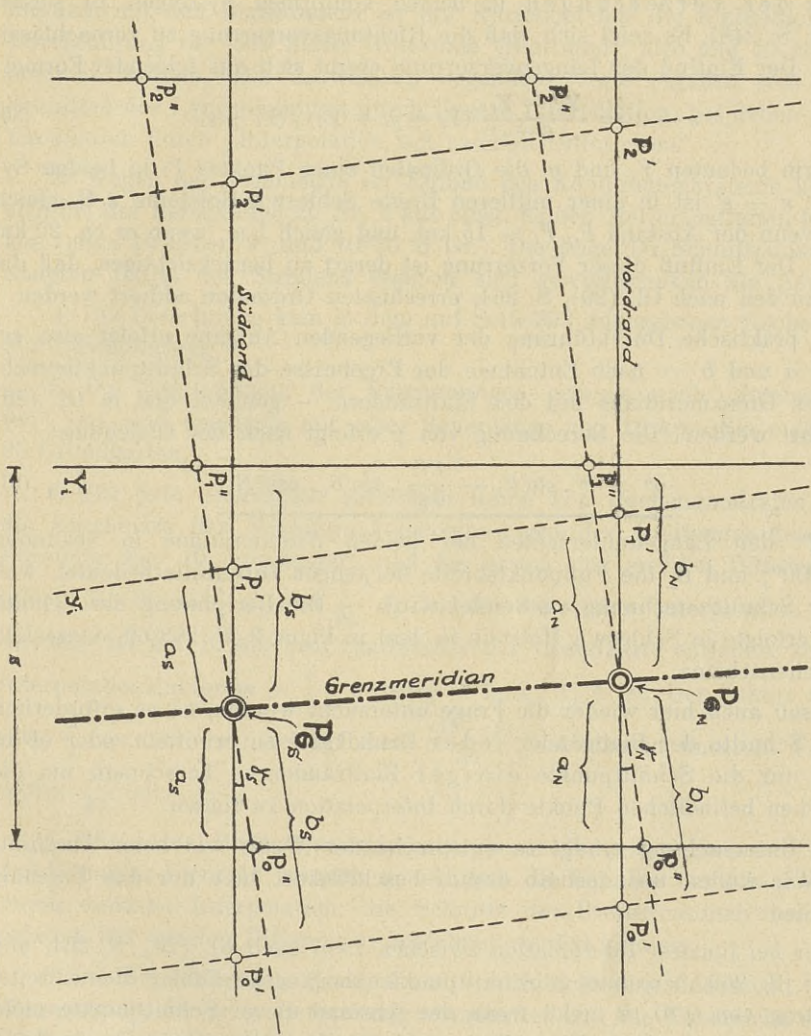
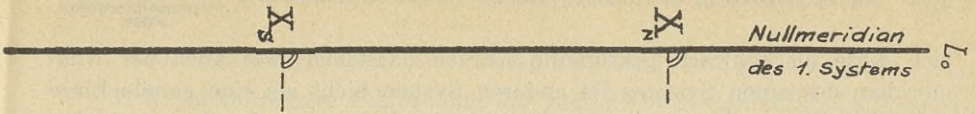
$$i = 1, 2, 3 \dots \quad (29)$$

$$Y''_o = Y_G + \frac{b}{\cos \gamma}; \quad X'_o = X_G + a \cdot \operatorname{tg} \gamma$$

$a$  und  $b$  sind die Abstände des Schnittpunktes  $P_G$  von dem Ost- und Westrande,  $s$  die Seitenlänge ( $s = a + b$ ) eines Kartenblattes und  $\gamma$  die Meridiankonvergenz.

Bei der Abbildung der Gitterlinien des einen Systems in das andere System — und als solche ist die vorliegende Aufgabe anzusehen — werden





Figur 8.

sich diese als schwach gekrümmte Kurven darstellen, wie auch der Nullmeridian des einen Systems im anderen System nicht als eine gerade Linie erscheint. Wenn wir nun die Gl. (29), S. 264, für unsere Zwecke verwenden wollen, so muß auf die Einflüsse der unvermeidbaren Verzerrungen Rücksicht genommen werden.

Analog den früheren Betrachtungen sind die Einflüsse gleich der Differenz der Verzerrungen in beiden konformen Systemen zu setzen (Gl. (2), S. 248). Es zeigt sich, daß die Richtungsverzerrung zu vernachlässigen ist. Der Einfluß der Längenverzerrung ergibt sich aus folgender Formel:

$$s - s' = \frac{Y_G - Y_i}{6 r^2} (Y_i - y_i + Y_G) \cdot (Y_i + y_i) \quad (30)$$

Hierin bedeuten  $Y_i$  und  $y_i$  die Ordinaten eines Punktes  $P_i$  in beiden Systemen.  $s - s'$  ist in einer mittleren Breite Schleswig-Holsteins z. B. gleich 0,5 m, wenn der Abstand  $P_G P_i = 15$  km, und gleich 1 m, wenn er ca. 22 km beträgt. Der Einfluß dieser Verzerrung ist derart zu berücksichtigen, daß die  $s - s'$  zu den nach Gl. (29), S. 264, errechneten Ordinaten addiert werden.

Die praktische Durchführung der vorliegenden Aufgabe erfolgt also, daß die  $a$  und  $b$  — nach Entnahme der Ergebnisse der Schnittpunktberechnung des Grenzmeridians mit den Blatträndern — gebildet und in Gl. (29) eingeführt werden. Die Berechnung von  $\gamma$  erfolgt nach der Gleichung:

$$\gamma'' = l'' \cdot \sin B_1 - \frac{l''^3}{6 \rho^2} \cdot \sin B_1 \cdot \cos^2 B_1 \quad (31)$$

worin  $l''$  den Längenunterschied der beiden Nullmeridiane in Sekunden (= 10800'') und  $B_1$  die Fußpunktsbreite derjenigen Gitterlinie bedeutet, welche zur Schnittpunktberechnung verwendet wird. — Die Berechnung der Schnittpunkte erfolgte in Schleswig-Holstein in dem in Figur 9, S. 268/69, dargestellten Rechenschema.

Es soll auch hier wieder die Frage untersucht werden, ob es erforderlich ist, die Schnitte der Blattränder jeder Grundkarte zu ermitteln, oder ob es genügt, nur die Schnittpunkte einiger Blattränder zu berechnen, um die dazwischen befindlichen Punkte durch Interpolation zu finden.

Die Untersuchung erfolgt in entsprechender Weise wie beim Abschnitt Nr. 2. Wir wollen uns deshalb darauf beschränken, hier nur das Ergebnis mitzuteilen:

„Der bei linearer Interpolation zwischen zwei nach Gl. (29), S. 264, und Gl. (30), S. 266, berechneten Schnittpunkten begangene Fehler überschreitet den Betrag von 0,10 m nicht, wenn der Abstand dieser Schnittpunkte nicht mehr als 13 km beträgt. Dies gilt sowohl für die Interpolation in nordsüdlicher als auch in ostwestlicher Richtung.“

Die den Gl. (8), S. 250, bzw. Gl. (12), S. 252, entsprechende Formel lautet hier:

$$f_{1=2} = \frac{s^2}{8 r^2} (Y_1 \cdot \cos \gamma - y_1) \quad (32)$$

## 5. Praktische Durchführung in Schleswig-Holstein.

1. Die unmittelbare Umformung der Blattecken in das rechtwinklig-sphäroidische System nach der Katasteranweisung XI ist für jede zehnte Blattecke, also alle 20 km, durchgeführt worden. Die Koordinaten der dazwischen liegenden Blattecken wurden durch lineare Interpolation ermittelt.

2. Die Berechnung der Schnittpunktskoordinaten der Längen- und Breitenminuten mit den Blatträndern ist mit Rücksicht auf die Einheitlichkeit der Durchführung für jede fünfte Gitterlinie (Blattrand), also alle 10 km, vorgenommen worden. Die dazwischen liegenden Werte ergaben sich bei den Schnitten der Längenminuten durch lineare Interpolation, bei denen der Breitenminuten durch „Interpolation mit zweiten Differenzen“.

3. Wegen der Symmetrie im Aufbau des Koordinatensystems kann man sich bei der Berechnung zu Nr. 2 auf einen halben Meridianstreifen beschränken (etwa zwischen  $9^{\circ}$  und  $10^{\circ}30'$  ö. Gr.). Die Lage der Schnittpunkte in der anderen Hälfte des Streifens ergeben sich gewissermaßen als Spiegelbild.

4. Die Berechnung kam in dem auf Seite 253 angegebenen Rechenschema zur Durchführung.

5. Die Numerierung der Berechnungen erfolgte nach „Rechenquadraten“, das sind Quadrate mit einer Seitenlänge von 10 km. Sie enthalten je 25 Grundkarten.

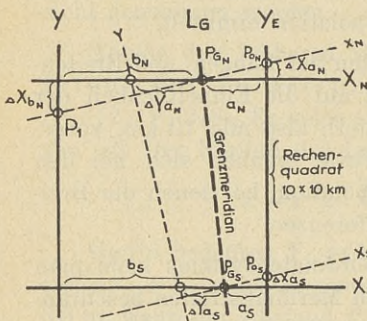
6. Für jede ostwestlich gerichtete Reihe von Rechenquadraten wurden die Ergebnisse der Schnittpunktsberechnungen der Breitenminuten in das Formular Fig. 10 eingetragen, und die ersten und zweiten Differenzen gebildet. Die Werte  $\frac{1}{5} d_1$  und  $\frac{1}{25} d_2$  sind für die spätere Interpolation benötigt worden. Da auf 10 km fünf Blattränder der Grundkarte entfallen, so ist der Interpolationsfaktor  $m = \frac{i}{5}$ , wobei  $i = 1, 2, 3, 4$  ist. Der Faktor nach Gl. (26),  $\frac{1}{2} \cdot m \cdot (1 - m)$  beträgt dann  $\frac{i(5-i)}{50}$ , ist also in unserem Falle entweder  $\frac{2}{25}$  oder  $\frac{3}{25}$ .

7. Für jedes Rechenquadrat (mit eigener Berechnungsnummer) wurde das Formular Figur 11 benutzt, in welchem die Schnitte der Längenminuten durch einfache Interpolation, die Schnitte der Breitenminuten durch Interpolation mit zweiten Differenzen berechnet werden können.

8. Die Ergebnisse aus Nr. 2, 4 und 7 wurden in eine Uebersicht (Fig. 12) übernommen, die jeder Berechnung vorgeheftet ist. Die Uebersicht stellt ein Rechenquadrat dar, jedes einzelne Quadrat entspricht dem Ausmaße einer Grundkarte.

9. Neben den vielen Rechenkontrollen besteht die Schlußprobe darin, die Differenzen der Koordinaten je zweier benachbarter Schnittpunkte nach beiden Richtungen hin zu bilden. Diese müssen fast gleich sein oder einen stetigen Verlauf zeigen.

# Berechnung der gegenseitigen Schnitte der Gitterlinien Gauß-Krügerscher



1. System:  $L_0 = 9^\circ$ , 2. System:  $l_0 = 12$

## A.) Berechnung

$B_N = 54^\circ 24' 06'' = 0$   
 $B_S = 54^\circ 18' 42'' = 5$   
 (Entnommen der Berechnung Nr. 50)

$\log \gamma'' = \log 1'$

$B_{N(S)} = \text{Geogr.}$

$\gamma_N = 8780'' \cdot 3 = 2^\circ 26' 20'' \cdot 3$   
 $\gamma_S = 8770'' \cdot 5 = 2^\circ 26' 10'' \cdot 5$

$l'' \dots$	4. 033
$\sin B_N \dots$	9. 910
$-A =$	-
$\gamma_N'' =$	3. 943

## C.) Schnitte der Ost- (= bzw. West-) Ränder des 2. Systems mit den Nord- =

$Y_0 = Y_G + \Delta Y_b$ ; $Y_1 = Y_G - \Delta Y_a$ ; $Y_i = Y_{i-1} - \Delta Y_i$ ; $\Delta Y_b = b \cdot \cos \gamma$ ; $\Delta Y_a = a \cdot \cos \gamma$ ; $\Delta Y_i = 10000 \cdot \cos \gamma$ Proben: $Y_3 + (20000 + a) \cdot \cos \gamma = Y_G$ ; $Y_0 - \Delta Y_i = Y_1$			
	Nordrand	Südrand	
1: $\cos \gamma \dots$	0. 000 3936	0. 000 3927	
a $\dots$	3. 411 4699	3. 374 0716	
b $\dots$	3. 870 4560	3. 882 7345	
10000 $\dots$	4. 000 0000	4. 000 0000	
$(20000 + a) \dots$	4. 353 7068	4. 349 5943	
$\Delta Y_a \dots$	3. 411 8635	3. 374 4643	
$\Delta Y_b \dots$	3. 870 8496	3. 883 1272	
$\Delta Y_i \dots$	4. 000 3936	4. 000 3927	
$(20000 + a) \cdot \cos \gamma \dots$	4. 354 1004	4. 349 9870	
			Nordrand
			Südrand
			$Y_G = 3\ 597\ 420,89$
			$3\ 597\ 633,69$
			$- \Delta Y_a = - 2\ 581,45$
			$- 2\ 368,45$
			$Y_1 = 3\ 594\ 839,44$
			$3\ 595\ 265,24$
			$- \Delta Y_i = - 10\ 009,07$
			$- 10\ 009,05$
			$Y_2 = 3\ 584\ 830,37$
			$3\ 585\ 256,19$
			$- \Delta Y_i = - 10\ 009,07$
			$- 10\ 009,05$
			$Y_3 = 3\ 574\ 821,30$
			$3\ 575\ 247,14$
			$+ (20000 + a) \cdot \cos \gamma + 22\ 599,59$
			$+ 22\ 386,55$
			Probe: $Y_G = 3\ 597\ 420,89$
			$3\ 597\ 633,69$
			$+ \Delta Y_b = + 7\ 427,62$
			$+ 7\ 640,60$
			$Y_0 = 3\ 604\ 848,51$
			$3\ 605\ 274,29$
			$- \Delta Y_i = - 10\ 009,07$
			$- 10\ 009,05$
			Probe: $Y_1 = 3\ 594\ 839,44$
			$3\ 595\ 265,24$

## E.) Schnitte der Nord- = und Südränder des 2. Systems mit den Ost- = (bzw. West-) Rändern des 1. Systems.

$X_0 = X_{N(S)} + \Delta X_a$ ; $X_1 = X_{N(S)} - \Delta X_b$ ; $X_i = X_{i-1} - \Delta X_i$ ; $\Delta X_a = a \cdot \text{tg } \gamma$ ; $\Delta X_b = b \cdot \text{tg } \gamma$ ; $\Delta X_i = 10000 \cdot \text{tg } \gamma$ Proben: $X_4 + (30000 + b) \cdot \text{tg } \gamma = X_{N(S)}$ ; $X_0 - \Delta X_i = X_1$			
	Nordrand	Südrand	
$\text{tg } \gamma \dots$	8. 629 3467	8. 628 8611	
a $\dots$	3. 411 4699	3. 374 0716	
b $\dots$	3. 870 4560	3. 882 7345	
10000 $\dots$	4. 000 0000	4. 000 0000	
$(30000 + b) \dots$	4. 573 1141	4. 575 5768	
$\Delta X_a \dots$	2. 040 8166	2. 002 9327	
$\Delta X_b \dots$	2. 499 8027	2. 511 5956	
$\Delta X_i \dots$	2. 629 3467	2. 628 8611	
$(30000 + b) \cdot \text{tg } \gamma \dots$	3. 202 4608	3. 204 4379	
			Nordrand
			Südrand
			$X_{N(S)} = 6\ 030\ 000,00$
			$6\ 020\ 000,00$
			$- \Delta X_b = - 316,08$
			$- 324,78$
			$X_1 = 6\ 029\ 683,92$
			$6\ 019\ 675,22$
			$- \Delta X_i = - 425,94$
			$- 425,46$
			$X_2 = 6\ 029\ 257,98$
			$6\ 019\ 249,76$
			$- \Delta X_i = - 425,94$
			$- 425,46$
			$X_3 = 6\ 028\ 832,04$
			$6\ 018\ 824,30$
			$- \Delta X_i = - 425,94$
			$- 425,46$
			$X_4 = 6\ 028\ 406,10$
			$6\ 018\ 398,84$
			$+ (30000 + b) \cdot \text{tg } \gamma + 1\ 593,90$
			$+ 1\ 601,16$
			$X_{N(S)} = 6\ 030\ 000,00$
			$6\ 020\ 000,00$
			$+ \Delta X_a = + 109,85$
			$+ 100,68$
			$X_0 = 6\ 030\ 109,85$
			$6\ 020\ 100,68$
			$- \Delta X_i = - 425,94$
			$- 425,46$
			Probe: $X_1 = 6\ 029\ 683,91$
			$6\ 019\ 675,22$

Figure 9.

## Koordinaten an der Grenze zweier Meridianstreifensysteme.

östlich Greenwich; Nordrand:  $X_N = 6030$  km; Südrand:  $X_S = 6020$  km

von  $\gamma$  :

$$\sin B_N(s) - \frac{10^6 M}{69^2} \cdot l'' \cdot \cos^2 B = \log (l'' \cdot \sin B_N(s)) - A$$

Breite des Nord(=Süd)randes;  $l'' = l_0 - L_0 = 10800''$

424	l''	4. 033	424	10 <sup>6</sup> ·M·l'' <sup>2</sup> ·69 <sup>2</sup>	12. 29 76
153	sin B <sub>S</sub> ....	9. 909	665	cos B <sub>N</sub> ....	9. 76 50
67	-A =	-	67	cos B <sub>S</sub> ....	9. 76 59
510	$\gamma_s''$	3. 943	022	A.....	1. 82 85

B.) Berechnung von a und b:

$Y_E =$	3 600 000, 00
$Y_{G_N} =$	3 597 420, 89
$a_N =$	2 579, 11
$b_N =$	7 420, 89
Probe: $a_N + b_N =$	10 000, 00
$Y_{G_S} =$	3 597 633, 69
$a_S =$	2 366, 31
$b_S =$	7 633 69
Probe: $a_S + b_S =$	10 000, 00

und Südrändern des 1. Systems:

Ordinaten- verbesserung $+y_i$	Endgültige Ordinaten: $Y_i = (Y_i) + V_i$ $Y_0 = (Y_0) - V_0$		Bezeichnung des Ost-(bezw.) West- randes im 2. Sy- stem: $Y_i = \dots$ Min
	Nordrand	Südrand	
+ 0,01	3 594 839, 45	3 595 265, 25	4400
+ 0,37	3 584 830, 74	3 585 256, 56	4390
+ 1,22	3 574 822, 52	3 575 248, 36	4380
- 0,14	3 604 848, 37	3 605 274, 15	4410

D.)  
Ordinatenverbesserungen  
 $V_i$ :  
(zu berechnen für  $Y_0, Y_1, Y_2$  und  $Y_3$ )

$$V_i = \frac{Y_G - Y_i}{6r^2} \quad (I) \cdot (II)$$

$$(I) = Y_G + Y_i - y_i$$

$$(II) = -Y_i - y_i$$

$Y_G, Y_i$  und  $y_i$  ohne Kennziffer.  
vermindert um 500 000 (Mittelwerte)

	$V_1$		$V_2$	
	Num.	Log.	Num.	Log.
$Y_G - 500000 =$	+ 97 527		+ 97 527	
$Y_i - 500000 =$	+ 95 052		+ 85 043	
$y_i - 500000 =$	- 100 000		- 110 000	
$Y_G - Y_i =$	+ 2 475	3. 39 358	+ 12 484	4. 09 635
(I) =	+ 292 579	5. 46 625	+ 292 570	5. 46 623
(II) =	+ 4 978	3. 69 443	+ 24 957	4. 39 719
$1: 6r^2$	—	$\times$ 5. 61 353	—	$\times$ 5. 61 353
V	+ 0,01	$\times$ 8. 16 779	+ 0,37	$\times$ 9. 57 330

	$V_3$		$V_0$	
	Num.	Log.	Num.	Log.
$Y_G - 500000 =$	+ 97 527		+ 97 527	
$Y_i - 500000 =$	+ 75 034		+ 105 061	
$y_i - 500000 =$	- 120 000		- 90 000	
$Y_G - Y_i =$	+ 22 493	4. 35 205	- 7 534	3. 87 703
(I) =	+ 292 561	5. 46 622	+ 292 588	5. 46 626
(II) =	+ 44 966	4. 65 288	- 15 061	4. 17 785
$1: 6r^2$	—	$\times$ 5. 61 353	—	$\times$ 5. 61 353
V	+ 1,22	0. 08 468	+ 0,14	$\times$ 9. 13 467

Figur 9.

## Zu Berechnung Nr. 5 bis Nr. 10

$B' = 54^{\circ} 56'$						
y in km	X	$x_{n+1} - x_n = d_1$	$d_{n+1} - d_n = d_2$	$\frac{1}{3} d_1$	$\frac{1}{25} d_2$	Ber. Nr.
3500	6 089 178,26					
3510	189,40	+ 11,14	+ 22,30	+ 2,23	+ 0,89	5
3520	222,84	+ 33,44	+ 22,28	+ 6,69	+ 0,89	6
3530	278,56	+ 55,72	+ 22,27	+ 11,14	+ 0,89	7
3540	356,57	+ 77,99	+ 22,32	+ 15,60	+ 0,89	8
3550	456,88	+ 100,31	+ 22,28	+ 20,06	+ 0,89	9
3560	576,47	+ 122,59		+ 24,52		10
3570						
3580						
3590						
3600						und

$B' = 54^{\circ} 55'$						
y in km	X	$x_{n+1} - x_n = d_1$	$d_{n+1} - d_n = d_2$	$\frac{1}{3} d_1$	$\frac{1}{25} d_2$	Ber. Nr.
3500	6 087 323,11					
3510	334,25	+ 11,14	+ 22,27	+ 2,23	+ 0,89	5
3520	367,66	+ 33,41	+ 22,28	+ 6,68	+ 0,89	6
3530	423,35	+ 55,69	+ 22,27	+ 11,14	+ 0,89	7
3540	501,31	+ 77,96	+ 22,28	+ 15,59	+ 0,89	8
3550	601,55	+ 100,24	+ 22,29	+ 20,05	+ 0,89	9
3560	724,08	+ 122,53		+ 24,51		10
3570						
3580						
3590						
3600						und

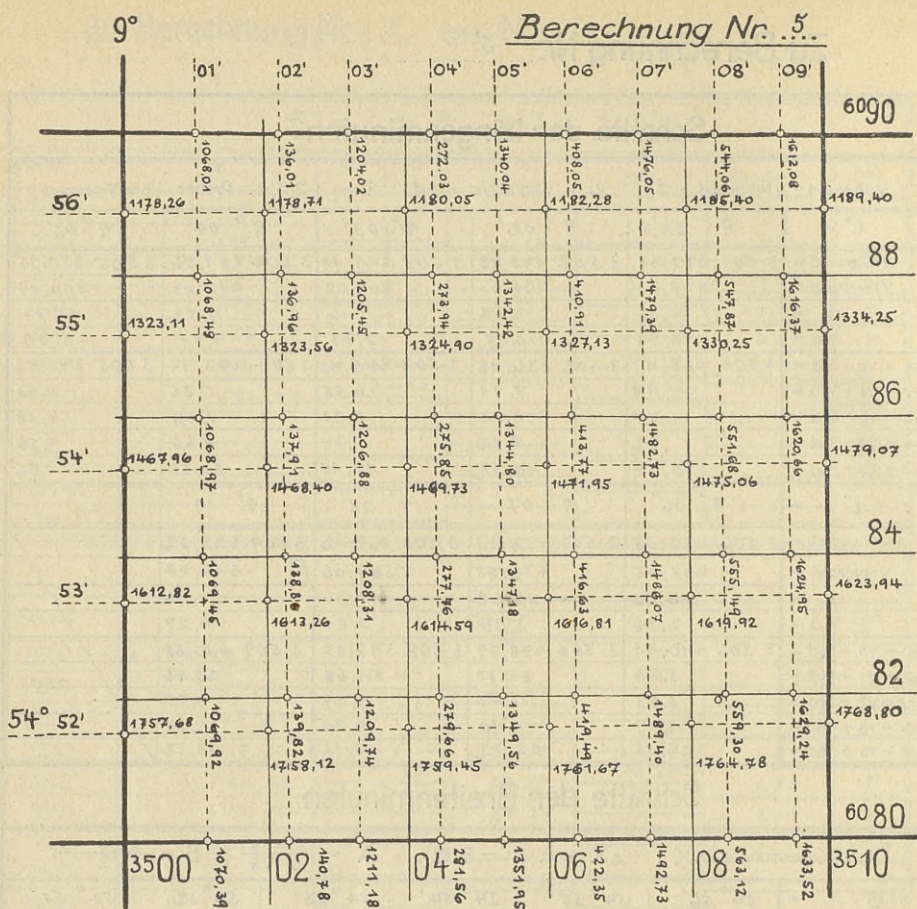
$B' = 54^{\circ} 54'$						
y in km	X	$x_{n+1} - x_n = d_1$	$d_{n+1} - d_n = d_2$	$\frac{1}{3} d_1$	$\frac{1}{25} d_2$	Ber. Nr.
3500	6 085 467,96					
3510	479,07	+ 11,11	+ 22,30	+ 2,22	+ 0,89	5
3520	512,48	+ 33,41	+ 22,25	+ 6,68	+ 0,89	6
3530	568,14	+ 55,66	+ 22,25	+ 11,13	+ 0,89	7
3540	646,05	+ 77,91	+ 22,27	+ 15,58	+ 0,89	8
3550	746,23	+ 100,18	+ 22,27	+ 20,04	+ 0,89	9
3560	868,68	+ 122,45		+ 24,49		10
3570						
3580						
3590						
3600						und

Figur 10.

Zu Berechnung Nr. 5

Schnitte der Längenminuten						
Y Südrand - Y Nordrand = d ; $Y_i = Y_{\text{Nordrand}} + \frac{1}{5}d$ ; i = 1,2,3,4. Probe: $Y_5 = Y_{\text{Südrand}}$						
L' =	9° 01'	9° 02'	9° 03'	9° 04'	9° 05'	
Y Südrand =	3 501 070,39	3 502 140,78	3 503 211,18	3 504 281,56	3 505 351,95	
Y Nordrand =	068,01	136,01	204,02	272,03	340,04	
d =	2,38	4,77	7,16	9,53	11,91	
1/5d =	0,48	0,95	1,43	1,91	2,38	
Y1 = YN + 1/5d =	3 501 068,49	3 502 136,96	3 503 205,45	3 504 273,94	3 505 342,42	
Y2 = Y1 + 1/5d =	,97	7,91	6,88	5,85	4,80	
Y3 = Y2 + 1/5d =	9,45	8,86	8,31	7,76	7,18	
Y4 = Y3 + 1/5d =	,92	9,82	9,74	9,66	9,56	
Y5 = Y4 + 1/5d =	070,39	40,78	11,18	81,56	51,95	
L' =	9° 06'	9° 07'	9° 08'	9° 09'	°	
Y Südrand =	3 506 422,35	3 507 492,73	3 508 563,12	3 509 633,52		
Y Nordrand =	408,05	476,05	544,06	612,08		
d =	114,30	16,68	19,06	21,44		
1/5d =	2,86	3,34	3,81	4,29		
Y1 = YN + 1/5d =	3 506 410,91	3 507 479,39	3 508 547,87	3 509 616,37		
Y2 = Y1 + 1/5d =	3,77	82,73	51,68	20,66		
Y3 = Y2 + 1/5d =	6,63	6,07	5,49	4,95		
Y4 = Y3 + 1/5d =	9,49	9,40	9,30	9,24		
Y5 = Y4 + 1/5d =	22,35	92,73	63,12	33,52		
Schnitte der Breitenminuten						
$X = X_{\text{Westrand}} + \Delta X$ ; $\Delta X = A \cdot d_1 - Bd_2$ ; $A = \frac{Y-Y_w}{Y_0-Y_w}$ ; $B = \frac{A(1-A)}{2}$						
B' =	54° 56'	54° 55'	54° 54'	54° 53'	54° 52'	54° 51'
X Westrand =	6 089 178,26	6 087 323,11	6 085 467,96	6 083 612,82	6 081 757,68	6 079 902,54
1/5d1 = +	2,23	2,23	2,22	2,22	2,22	2,23
-2/25d2 = -	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78
ΔX1 = +	0,45	0,45	0,44	0,44	0,44	0,45
X1 =	178,71	323,56	468,40	613,26	758,12	902,99
2/5d1 = +	4,46	4,46	4,44	4,44	4,44	4,46
-3/25d2 = -	2,67	2,67	2,67	2,67	2,67	2,67
ΔX2 = +	1,79	1,79	1,77	1,77	1,77	1,79
X2 =	180,05	324,90	469,73	614,59	759,45	904,33
3/5d1 = +	6,69	6,69	6,66	6,66	6,66	6,69
-3/25d2 = -	2,67	2,67	2,67	2,67	2,67	2,67
ΔX3 = +	4,02	4,02	3,99	3,99	3,99	4,02
X3 =	182,28	327,13	471,95	616,81	761,67	906,56
4/5d1 = +	8,92	8,92	8,88	8,88	8,88	8,92
-3/25d2 = -	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78
ΔX4 = +	7,14	7,14	7,10	7,10	7,10	7,14
X4 =	185,40	330,25	475,06	619,92	764,78	909,68
5/5d1 = ΔX5 = +	11,14	11,14	11,11	11,11	11,11	11,14
Probe: X Ost rand =	189,40	334,25	479,07	623,92	768,78	913,68

Figur 11.



Figur 12.

10. Die Berechnung der gegenseitigen Schnitte der Blattränder erfolgte ebenfalls für jede fünfte Gitterlinie.

11. Die Angaben bei Nr. 2, 3, 5 und 9 gelten hier entsprechend.

12. Die Ausdehnung der Berechnungen war nach den auf Seite 246, e) gegebenen Richtlinien vorgeschrieben. Der lineare Abstand der Meridiane 10', bezw. 20', westlich, bezw. östlich, des Grenzmeridians ist aus den Ergebnissen des Abschnitts Nr. 3 zu ersehen.

13. Auf die östliche (westliche) Ausdehnung der Kartenblätter in den Fällen, wo der Grenzmeridian den Ost- (West-)Rand schneidet, war bei der Interpolation entsprechend Rücksicht zu nehmen.

14. Die Ergebnisse wurden in eine Uebersichtsskizze eingetragen, welche die Rechenquadrate, wie auch die einzelnen Blattränder beider Systeme enthält.



## Flächenrechnung aus rechtwinkligen Koordinaten mit der Doppelrechenmaschine.

Von Vermessungsrat Dr. K. Herrmann, Karlsruhe.

Ein geschlossenes Vieleck mit  $n$  Umfangspunkten läßt sich durch Zerlegen in  $n$  Trapeze nach den Gleichungen

$$2F = \sum_{i=1}^n (x_i + x_{i+1}) \cdot (y_{i+1} - y_i) \quad (1)$$

und

$$-2F = \sum_{i=1}^n (y_i + y_{i+1}) \cdot (x_{i+1} - x_i) \quad (2)$$

berechnen. Für ein Fünfeck lautet z. B. die erste dieser beiden Gleichungen

$$2F = (x_1 + x_2) \cdot (y_2 - y_1) + (x_2 + x_3) \cdot (y_3 - y_2) + (x_3 + x_4) \cdot (y_4 - y_3) + (x_4 + x_5) \cdot (y_5 - y_4) + (x_5 + x_1) \cdot (y_1 - y_5) \quad (3)$$

Dies ist die bekannte Trapezformel. Ihre Auswertung auf der Doppelrechenmaschine kann folgendermaßen geschehen:

linke Maschine	rechte Maschine	
$x_1 \cdot (y_2 - y_1)$	$x_2 \cdot (y_2 - y_1)$	
$+ x_3 \cdot (y_3 - y_2)$	$+ x_2 \cdot (y_3 - y_2)$	
$+ x_3 \cdot (y_4 - y_3)$	$+ x_4 \cdot (y_4 - y_3)$	(4)
$+ x_5 \cdot (y_5 - y_4)$	$+ x_4 \cdot (y_5 - y_4)$	
$+ x_5 \cdot (y_1 - y_5)$	$+ x_1 \cdot (y_1 - y_5)$	

Hiernach laufen die Ordinaten  $y$  im Umdrehungszählwerk (U.W.) von Punkt zu Punkt, beginnend und endigend bei  $P_1$ . Die Abszissen  $x$  kommen der Reihe nach ins linke bzw. rechte Einstellwerk (E.W.). Jede Abszisse ist daher nur einmal einzustellen, entweder im linken oder im rechten E.W. Der Gang der Rechnung gestaltet sich wie folgt:

Kurvele  $y_1$  ins U.W. Stelle  $x_1$  ins linke E.W.

Hierauf: ins rechte E.W.  $x_2$  einstellen und bis  $y_2$  kurbeln,

„ linke	„ $x_3$	„	„	„ $y_3$	„	„
„ rechte	„ $x_4$	„	„	„ $y_4$	„	„
„ linke	„ $x_5$	„	„	„ $y_5$	„	„
„ rechte	„ $x_1$	„	„	„ $y_1$	„	„

Das U.W. wird hiernach jeweils bis zu derjenigen Ordinate gedreht, die der zuletzt eingestellten Abszisse entspricht und daher im Koordinatenverzeichnis auf derselben Linie steht. Die doppelte Fünfeckfläche ergibt sich am Schlusse durch Addition der in den beiden Resultatwerken (R.W.) befindlichen Zahlenwerte.

Ein Beispiel soll den Rechenvorgang näher erläutern. Es ist die Fläche des Fünfeckes  $P_1 P_2 P_3 P_4 P_5$  zu berechnen.

$P_1$	$y = +12023,45$	$x = +7479,57$
$P_2$	$+12041,96$	$+7518,40$
$P_3$	$+12103,06$	$+7514,21$
$P_4$	$+12105,73$	$+7433,09$
$P_5$	$+12030,09$	$+7438,26$
$P_1$	$+12023,45$	$+7479,57$

Kurbele 23,45 ins U.W. und stelle 479,57 ins linke E.W. ein.

Hierauf:	ins rechte E.W.	518,40	einstellen	und bis	41,96	kurbeln,
	„ linke	514,21	„ „	„	103,06	„ „
	„ rechte	433,09	„ „	„	105,73	„ „
	„ linke	438,26	„ „	„	30,09	„ „
	„ rechte	479,57	„ „	„	23,45	„ „

Es stehen dann

im linken R.W. = 5607,9796 und im rechten R.W. = 6482,9019.

Daher ist

$$2F = 5608,0 + 6482,9 = 12090,9 \text{ und } F = 6045,4 \text{ qm.}$$

Die Kontrollformel (2) lautet für das Fünfeck folgendermaßen:

$$-2F = (y_1 + y_2) \cdot (x_2 - x_1) + (y_2 + y_3) \cdot (x_3 - x_2) + (y_3 + y_4) \cdot (x_4 - x_3) + \\ + (y_4 + y_5) \cdot (x_5 - x_4) + (y_5 + y_1) \cdot (x_1 - x_5) \quad (5)$$

Diese Gleichung kann entsprechend der Gl. (3) ausgewertet werden, wobei jedoch die Abszissen  $x$  im U.W. laufen und die Ordinaten  $y$  abwechselnd ins linke und rechte E.W. einzustellen sind. Rechnet man wieder wie vorhin im Formular von oben nach unten (Umfahrung des Fünfecks im Uhrzeigersinn), so erscheinen am Schlusse in den beiden R.W.en die dekadischen Ergänzungen, nämlich

im linken R.W. = 999993517,0981 und im rechten R.W. = 999994392,0204 woraus

$$-2F = -6482,9 - 5608,0 = -12090,9 \text{ und } F = 6045,4$$

folgt. Rechnet man aber im Formular von unten nach oben (Umfahrung des Fünfecks entgegen dem Uhrzeigersinn), so erscheinen am Schlusse in den beiden R.W.en die tatsächlichen Werte, nämlich

im linken R.W. = 6482,9019 und im rechten R.W. = 5607,9796,

woraus ebenfalls

$$2F = 6482,9 + 5608,0 = 12090,9 \text{ und } F = 6045,4$$

folgt.

In der Praxis wird fast immer verlangt, daß zum Schutze gegen Fehler nach beiden Formeln [Hauptformel (1) und Kontrollformel (2)] gerechnet wird. Das Addieren der Werte in den beiden R.W.en läßt sich dann vermeiden, wenn die Auswertung z. B. beim Fünfeck wie folgt geschieht:

linke Maschine	rechte Maschine
$2F = x_1 \cdot (y_2 - y_1)$	$2F = x_2 \cdot (y_2 - y_1)$
$+ x_3 \cdot (y_3 - y_2)$	$+ x_2 \cdot (y_3 - y_2)$
$+ x_3 \cdot (y_4 - y_3)$	$+ x_4 \cdot (y_4 - y_3)$
$+ x_5 \cdot (y_5 - y_4)$	$+ x_4 \cdot (y_5 - y_4)$
$+ x_5 \cdot (y_1 - y_5)$	$+ x_1 \cdot (y_1 - y_5)$
$- y_1 \cdot (x_2 - x_1)$	$- y_2 \cdot (x_2 - x_1)$
$- y_3 \cdot (x_3 - x_2)$	$- y_2 \cdot (x_3 - x_2)$
$- y_3 \cdot (x_4 - x_3)$	$- y_4 \cdot (x_4 - x_3)$
$- y_5 \cdot (x_5 - x_4)$	$- y_4 \cdot (x_5 - x_4)$
$- y_5 \cdot (x_1 - x_5)$	$- y_1 \cdot (x_1 - x_5)$

(6)

Die Richtigkeit dieser beiden Gleichungen läßt sich durch Ausmultiplizieren der Produkte leicht nachweisen. Die negativen Vorzeichen der unteren Hälften der beiden Gleichungssysteme können entweder durch Hebelumschaltung oder, wie bereits oben erwähnt, auch dadurch berücksichtigt werden, daß bei unveränderter Hebelstellung im Formular von unten nach oben (Umfahrung der Figur entgegen dem Uhrzeigersinn) gerechnet wird. Es darf jedoch nicht übersehen werden, daß die Ordinaten in dasselbe E.W. zu bringen sind, in welchem vorher die entsprechenden Abszissen standen. So müssen z. B.  $y_3$  und  $y_5$  ins linke E.W. eingestellt werden, weil vorher auch  $x_3$  und  $x_5$  links standen.

Das oben gerechnete Beispiel des Fünfeckes  $P_1 P_2 P_3 P_4 P_5$  wird nun auch nach den Gleichungen (5) ausgewertet. Hierbei sollen die negativen Vorzeichen der beiden unteren Hälften der Produkte von (6) durch Rechnung von unten nach oben berücksichtigt werden. Es ergibt sich folgender Rechnungsgang:

Kurvele 23,45 ins U.W. und stelle 479,57 ins linke E.W. (Die R.We sind leer.)

Hierauf: ins rechte E.W.	518,40	und bis	41,96	kurbeln,	
,, linke	,, 514,21	,,	,, 103,06	,,	,
,, rechte	,, 433,09	,,	,, 105,73	,,	,
,, linke	,, 438,26	,,	,, 30,09	,,	,
,, rechte	,, 479,57	,,	,, 23,45	,,	,

E.We löschen und Weiterrechnung von unten nach oben.

Kurvele 479,57 ins U.W. und stelle 23,45 ins rechte E.W.

Hierauf: ins linke E.W.	30,09	und bis	438,26	kurbeln,	
,, rechte	,, 105,73	,,	,, 433,09	,,	,
,, linke	,, 103,06	,,	,, 514,21	,,	,
,, rechte	,, 41,96	,,	,, 518,40	,,	,
,, linke	,, 23,45	,,	,, 479,57	,,	,

In jedem der beiden R.We steht jetzt der doppelte Flächeninhalt

$$2F = 12090,8815$$

Die Richtigkeit der Rechnung wird durch die Uebereinstimmung der beiden R.We verbürgt<sup>1)</sup>.

Es wäre nun noch der Fall zu erläutern, daß das Vieleck nicht im 1. Quadranten des Koordinatensystemes liegt. Wenn alle Umfangspunkte wenigstens in dem gleichen Quadranten sind, d. h., wenn die Figur von keiner der beiden Koordinatenachsen durchschnitten wird, ist die Sache sehr einfach. Man rechnet die Fläche unter Nichtbeachtung der Minuszeichen der Koordinaten und erhält im 2. und 4. Quadranten die dekadischen Ergänzungen von  $2F$ , während im 1. und 3. Quadranten die tatsächlichen Werte  $2F$  in den beiden R.Wen erscheinen<sup>2)</sup>.

Schwieriger ist der Fall, wenn die Figur durch eine oder gar durch beide Koordinatenachsen durchschnitten wird. Bei Rechnungen im Landeskoordinatensystem tritt dieser Fall im allgemeinen selten auf, im örtlichen Koordi-

<sup>1)</sup> Selbstverständlich können, wie es auch beim Ellingschen Verfahren der Fall ist, trotz Uebereinstimmung beide Resultate falsch sein, wenn die Koordinaten falsch angeschrieben waren.

<sup>2)</sup> Dieselbe Rechenart wird im allgemeinen auch beim Ellingschen Verfahren angewandt.

natensystem wird er jedoch die Regel bilden. Man könnte dann so vorgehen, daß die ganze Figur durch eine Parallelverschiebung der Koordinatenachsen in einen einzigen Quadranten verlegt wird. Hierzu sind jedoch Zwischenrechnungen notwendig. Daher ist es empfehlenswerter, die Minuszeichen der Koordinaten durch entsprechende Hebelschaltung zu berücksichtigen. 2 Beispiele sollen dies näher erläutern. Die Rechnung erfolgt auf der Doppelmaschine „Thales-Geo“. Hierbei sind die bekannten Vorzeichenregeln zu beachten:

a) linkes R.W. = +	rechtes R.W. = +	Schaltung = I	Mult
„ „ = -	„ „ = -	„ = I	Div
„ „ = -	„ „ = +	„ = II	Mult
„ „ = +	„ „ = -	„ = II	Div

b) Wird das U.W. von einem Plus- zu einem Minuswert, oder von einem Minus- zu einem Pluswert gekurbelt, so ist stets zunächst auf 0 zu drehen und dann der rechte Hebel auf die entgegengesetzte Stellung umzuschalten.

1. Beispiel: Es soll das Sechseck  $P_1 P_2 P_3 P_4 P_5 P_6$  gerechnet werden.

$P_1$	$y = + 3542,67$	$x = + 62,39$
$P_2$	+ 3594,62	+ 74,75
$P_3$	+ 3617,25	+ 10,96
$P_4$	+ 3638,01	- 86,42
$P_5$	+ 3580,40	- 83,07
$P_6$	+ 3537,28	- 5,73
$P_1(P_7)$	+ 3542,67	+ 62,39

Gang der Rechnung:

Kurbel 542,67 ins U.W. und stelle 62,39 ins linke E.W.

Hierauf: ins rechte E.W. 74,75 und bei Hebel I M bis 594,62 kurbeln,

„ linke	„ 10,96	„ „	„ I M	„ 617,25	„ „
„ rechte	„ 86,42	„ „	„ II D <sup>3)</sup>	„ 638,01	„ „
„ linke	„ 83,07	„ „	„ I D <sup>4)</sup>	„ 580,40	„ „
„ rechte	„ 5,73	„ „	„ I D	„ 537,28	„ „
„ linke	„ 62,39	„ „	„ II D	„ 542,67	„ „

E.W. löschen. 62,39 ins U.W. kurbeln und 542,67 ins linke<sup>5)</sup> E.W. einstellen.

Hierauf: ins rechte E.W. 537,28 und bei Hebel I M bis 0, dann bei I D

bis 5,73 kurbeln,

„ linke	„ 580,40	„ „	„ I D	bis 83,07 kurbeln,
„ rechte	„ 638,01	„ „	„ I D	„ 86,42 „ „
„ linke	„ 617,25	„ „	„ I D	bis 0, dann bei I M
				bis 10,96 kurbeln,
„ rechte	„ 594,62	„ „	„ I M	bis 74,75 kurbeln,
„ linke	„ 542,67	„ „	„ I M	„ 62,39 „ „

<sup>3)</sup> Schaltung „II D“, weil im linken R.W. + . + = + und im r. R.W. - . + = - erzeugt werden soll.

<sup>4)</sup> Schaltung „I D“, weil im linken R.W. - . + = - und im r. R.W. - . + = - erzeugt werden soll.

<sup>5)</sup> Beachte:  $P_1, P_3, P_5, P_7$  waren links eingestellt, weshalb diese Punkte jetzt auch wieder in das linke E.W. kommen.

In jedem der beiden R.We steht dann:  $2F = 21396,2630$ .

2. Beispiel: Es soll das Fünfeck  $P_1 P_2 P_3 P_4 P_5$  berechnet werden.

$P_1$	$y = -29,96$	$x = +24,45$
$P_2$	$-10,41$	$+38,29$
$P_3$	$+34,52$	$-8,21$
$P_4$	$-4,06$	$-31,76$
$P_5$	$+5,03$	$+3,87$
$P_1 (P_6)$	$-29,96$	$+24,45$

Gang der Rechnung:

Kurbele 29,96 ins U.W. und stelle 24,45 ins linke E.W.

Ins rechte E.W. 38,29 und bei Hebel I D bis 10,41 kurbeln,  
 „ linke „ 8,21 „ „ „ II D <sup>6)</sup> bis 0, dann bei Hebel II M bis 34,52 kurbeln,  
 „ rechte „ 31,76 „ „ „ I D „ 0, „ „ „ IM „ 4,06 „ „  
 „ linke „ 3,87 „ „ „ II M <sup>7)</sup> „ 0, „ „ „ II D „ 5,03 „ „  
 „ rechte „ 24,45 „ „ „ IM „ 0, „ „ „ I D „ 29,96 „ „

E.We löschen. Ins U.W. 24,45 kurbeln und ins rechte <sup>8)</sup> E.W. 29,96 einstellen.

Ins linke E.W. 5,03 und bei Hebel II D bis 3,87 kurbeln,  
 „ rechte „ 4,06 „ „ „ II D bis 0, dann bei Hebel II M  
 bis 31,76 kurbeln,  
 „ linke „ 34,52 „ „ „ II M bis 8,21 kurbeln,  
 „ rechte „ 10,41 „ „ „ II M bis 0, dann bei Hebel II D  
 bis 38,29 kurbeln,  
 „ linke „ 29,96 „ „ „ I D bis 24,45 kurbeln.

In jedem der beiden R.We steht  $2F = 2875,6671$  <sup>9)</sup>.

Zum Schlusse noch einige allgemeine Bemerkungen: Das in den vorstehenden Zeilen beschriebene Flächenrechnungsverfahren hat gegenüber dem Ellings'schen Verfahren Vorteile und Nachteile.

Vorteile sind:

1. Das U.W. läuft von Punkt zu Punkt, während beim Ellings'schen Verfahren ein Ueberspringen stattfindet. Es ist daher die beim Ellings'schen Verfahren benötigte Maske entbehrlich, denn das U.W. ist jeweils bis zu demjenigen Punkt zu kurbeln, der unmittelbar vorher im E.W. eingestellt wurde und im Formular auf derselben Zeile steht. Dies ist ein Vorteil sowohl bei Rechnungen im Landessystem als auch bei Rechnungen in einem örtlichen Koordinatensystem.

2. Es ist gleichgültig, ob das Vieleck eine gerade oder eine ungerade Anzahl Eckpunkte hat. Beim Ellings'schen Verfahren dagegen muß das gerade Vieleck entweder durch Hinzufügen eines Punktes in ein ungerades verwandelt, oder es muß das U.W. gelöscht und neu eingekurbelt werden.

<sup>6)</sup> Schaltung „II D“, weil im linken R.W.  $- - = +$  und im rechten R.W.  $- + = -$  erzeugt werden soll.

<sup>7)</sup> Schaltung „II M“, weil im linken R.W.  $+ - = -$  und im rechten R.W.  $+ + = +$  erzeugt werden soll.

<sup>8)</sup> 29,96 kommt ins rechte E.W., weil  $P_6$  vorher auch rechts eingestellt war.

<sup>9)</sup> Dasselbe Beispiel wurde nach dem Ellings'schen Verfahren in den Allg. Verm.-Nachr. 1935 S. 568 gerechnet.

Nachteile sind:

1. Das Verfahren ist nur für die Doppelrechenmaschine anwendbar.
2. Bei nicht genügender Aufmerksamkeit des Rechners könnte eine Verwechslung der beiden Einstellwerke vorkommen.

Eine solche Verwechslung der Einstellwerke läßt sich jedoch leicht vermeiden, wenn die u. a. auch im bürgerlichen Leben z. B. bei Straßennumerierungen gebräuchliche Regel Anwendung findet:

„Punkte mit ungerader Nummer links, Punkte mit gerader Nummer rechts“.

Wenn dann schließlich noch, um jeder Fehlerquelle aus dem Wege zu gehen, vor Beginn der Rechnung die Punkte mit ungerader Nummer im Formular durch ein besonderes Zeichen kenntlich gemacht werden, dürfte eine Verwechslung der beiden Einstellwerke ausgeschlossen sein.

## Das alte Flächenmaß im bayrischen Grundsteuerkataster.

Von Regierungsvermessungsrat I. Kl. Hanns Veit, München.

Zum ursprünglichen, ihre Entstehung verursachenden Zweck, eine ausreichende Grundlage für die gleichmäßige Verteilung und die Erhebung der Landesgrundsteuer zu geben, trat für die Liegenschaftskataster mit der Einführung der Grundbuchordnung die nicht minder wichtige Aufgabe, den Nachweis des Grundeigentums im Grundbuch zu sichern. Entsprechend dieser Aufgabe sind die Liegenschaftskataster als einzige und lückenlose Unterlage für den Nachweis und den Bestand an Grund und Boden auch nach dem Inkrafttreten des Reichsgrundsteuergesetzes unentbehrlich und müssen bis zur Aufstellung des Reichskatasters fortgeführt werden. In ihrem beschreibenden Teil werden aber alle jene Angaben entbehrlich, die bisher die unmittelbare Berechnungsgrundlage für die Grundsteuer bildeten, durch die Bestimmung des Reichsgrundsteuergesetzes, daß für die Besteuerung der nach den Vorschriften des Reichsbewertungsgesetzes für den Steuergegenstand festgestellte Einheitswert maßgebend ist, jedoch überflüssig geworden sind. Das bayer. Grundsteuerkataster, das als letzte Wertseinheit der Grundbesteuerung die Steuerverhältniszahl, das Produkt aus der in Tagwerken ausgedrückten Fläche der Grundstücke und ihrer in Zahlen angegebenen Bodengüte ausweist, kann hiernach künftig diese Angaben entbehren. Das B. Staatsmin. der Fin. hat daher mit Bek. vom 18. 1. 1938 angeordnet, daß mit Wirkung vom 1. April 1938 in den Neumessungsverzeichnissen des Landesvermessungsamts und in den Messungsverzeichnissen der Messungsämter die Tagwerksflächen, Bonitätsklassen und Grundsteuerverhältniszahlen nicht mehr aufgeführt werden. Ähnliches gilt nach Anordnung der zuständigen Stellen auch für die Erneuerung und Fortführung des Grundsteuerkatasters sowie für die Ausarbeitungen bei Umlegungen. Mit diesen Anordnungen verschwindet nunmehr das bis über die Mitte des vorigen Jahr-

hundreds einheitlich im Lande geltende und von der ländlichen Bevölkerung heute noch ausschließlich gebrauchte Feldmaß, das bayer. Tagwerk, zwar nur schrittweise, jedoch endgültig aus dem Grundsteuerkataster.

Bunt und vielgestaltet wie die verschiedenartigsten kleinen und kleinsten ehemals souveränen Gebietsteile, die Bayern bei seiner Erhebung zum Königreich zum alten Stammland hinzu erhielt, waren die in diesen Gebieten gebrauchten Maßsysteme. Ein reichhaltiges Bild hiervon gibt hinsichtlich der Längen- und Flächenmaße Teil VI der Abhandlung „Das bayerische Kataster“ von Regierungs- und Steuerrat Josef Amann\*). Aus der Erkenntnis, daß „die Verschiedenheit der Maße und Gewichte, die wir in allen Teilen unseres Königreichs wahrnehmen, nicht allein den Verkehr im Inland, sondern auch das Commerz in das Ausland erschwert“, und deshalb eine baldige Gleichstellung aller Maße und Gewichte unumgänglich notwendig sei, wurde, um hierbei „den möglichsten Grad der Genauigkeit und Allgemeinheit mit der erforderlichen Sparsamkeit zu erreichen“, im Jahre 1808 eine Kommission bestellt, der u. a. auch Professor Schiegg angehörte.

Ein neues, mit seiner Beziehung zum Erdkörper von allen bisherigen meist auf den menschlichen Körper bezogenen Längenmaßen vollkommen abweichendes, unwälzendes Längenmaßsystem war i. J. 1789 in Frankreich geschaffen worden. Die Mitglieder der B. Akademie der Wissenschaft Imhof und von Riedl rieten denn auch, „man würde am besten tun, das neue zehnteilige französische System ganz und vollkommen anzunehmen“. Das neue Maßsystem im noch jungen Staat sollte jedoch möglichst volksnah sein und „den gemeinen Mann am wenigsten zwingen, von seinen vormals gewohnten Maßen und Normen abzugehen“. Die Einführung des „in den Augen des Mathematikers schönen und erhabenen“ französischen Maßsystems wurde daher abgelehnt und als Längenmaß das in Altbayern gebräuchliche Maß gewählt, das „dem größten Teil des Volkes verständlich, bekannt und geläufig“ sowie „im Verhältnis der übrigen weder das Minimum noch das Maximum“ darstellt. Die VO. vom 28. Febr. 1809 setzte hiernach für das Längenmaß den altbayerischen Fuß als Einheit fest; dieser bayer. Fuß ist bei  $+13^{\circ}$  R gleich 129,38 Pariser Linien; die geometrische Ruthe hält 10 Füße. Für das Flächenmaß wurde der Quadratfuß als Einheit bestimmt; eine Quadratruthe ist 100 Quadratfüße; ein Tagwerk, ein Morgen oder ein Jauchert hält 400 Quadratruthen oder 40 000 Quadratfüße. Die gleichförmige Anwendung des so geschaffenen und vom 1. Oktober 1809 an einheitlich anzuwendenden Längenmaßes wurde durch Abgabe von „Original-Muttermaßen“ an die Landgerichte sichergestellt.

Mit dem zu gleicher Zeit für das ganze Land in Angriff genommenen Vermessungs- und Katasterwerk wurde das neue Längen- und Flächenmaß durch das Grundsteuergesetz v. J. 1828 verankert. Nach diesem Gesetz „geschieht die Detailmessung nach Vierecken (Meßblättern), die sich durch den Schnitt von Parallelen bilden, welche, in senkrechten Abständen von 8000

\*) Stuttgart 1920, Verlag von Konrad Wittwer.

zu 8000 Fuß von dem Meridian und Perpendikel durch den nördlichen Frauenturm zu München gezogen, die ganze Landesoberfläche in 1600 Tagwerke in sich begreifende Vierecke zerlegen“. „Der bayer. Fuß in 5000 Teile geteilt ist der allgemeine Maßstab für die geometrische Aufnahme.“ Die Bonitätsklassen werden nach dem mittleren Jahresertrag vom Tagwerk festgesetzt; die definitive Steuerverhältniszahl ist bei Grundstücken das Produkt aus ihrer Fläche und Bonitätsklasse. Durch die Bestimmung endlich, daß die so ausgemittelte einfache Beitragsgröße für die Grundsteuer unverändert bleiben soll, solange der Besteuerungsgegenstand dauert (§ 3 des. Ges.), war die Bindung der Katastervorträge an das alte Flächenmaß derart stark, daß es trotz der kommenden Entwicklung bis heute nicht aus dem Kataster entfernt wurde.

In Angleichung an die Maß- und Gewichtsordnung des Norddeutschen Bundes v. J. 1868 schuf Bayern mit Gesetz vom 29. April 1869 für sein Gebiet ebenfalls eine am 1. Jan. 1872 in Kraft tretende Maß- und Gewichtsordnung, nach der auch in diesem Lande künftig das Meter die Grundlage des Maßes und Gewichts bildete. Zur Einheit des Längenmaßes wurde das Meter, zur Einheit des Flächenmaßes das Quadratmeter bestimmt. Die Normalmaße sollten nach beglaubigten Kopien des Normalmaßes des Norddeutschen Bundes (bis 1890 der im Besitz der kgl. preuß. Regierung befindliche, i. J. 1863 mit dem mètre des archives — 443,296 P.L. — verglichene Platinstab zu 1,0000031 m bei der Temperatur des schmelzenden Eises) hergestellt und richtig erhalten werden. Die Anwendung der neuen Maße war bereits vom 1. Jan. 1870 an zulässig; die bestehenden Feldmaße sollten jedoch bis auf weiteres in Geltung bleiben. Die Vollzugsvorschrift des Staatsmin. d. Handels und der öffentl. Arbeiten vom 13. 8. 1869 gab die für die Umrechnung der bisher giltigen Maße in die festgesetzten neuen Maße anzuwendenden Verhältniszahlen bekannt; hiernach ist 1 bayer. Fuß = 0,2918592 m; 1 Tagwerk = 34,07272 a; ein ha = 2,9349 Tagwerk.

Die Gründung des Deutschen Reiches am 18. Jan. 1871 schuf die Voraussetzung dafür, daß unter teilweiser Aufhebung des bayer. Gesetzes mit Reichsgesetz vom 26. Nov. 1871 die Maß- und Gewichtsordnung des Norddeutschen Bundes in Bayern eingeführt werden konnte. Der Zeitpunkt des Inkrafttretens der Maß- und Gewichtsordnung blieb unverändert; die bisher unbefristet zugelassene Weitergeltung des alten Feldmaßes wurde jedoch auf den 1. Jan. 1878 befristet. Damit mußten neben der Umstellung in der Anwendung der Längenmaße bei Vermessungen innerhalb einer Frist von 6 Jahren auch sämtliche im Grundsteuerkataster vorgetragenen Grundstücksflächen auf das Metermaß umgestellt werden. Wenn diese Umstellung ohne Aenderung der Grundlage für die Besteuerung des Grund und Bodens, also ohne Aenderung des Grundsteuergesetzes durchgeführt und schon jetzt das alte Flächenmaß im Kataster ausgemerzt werden sollte, so mußte gleichzeitig auch die unmittelbare Beziehung zwischen dem neuen Flächenmaß und der



Steuerverhältniszahl hergestellt werden. Die Lösung dieser Aufgabe, die rein rechnerisch keine Schwierigkeiten bieten konnte, wurde jedoch zur Gewinnung von Erfahrungen für das zweckmäßigste Vorgehen und wegen der im Zusammenhang mit der Umstellung von der Gulden- auf die Markwährung aufgetauchten Frage einer Grundsteuerreform zunächst zurückgestellt. Hier- nach wurde angeordnet, daß bei der anhand von amtlichen Tabellen vorzunehmenden Umwandlung die neuen Flächenangaben — i. d. R. mit 3 Dezimalstellen des Hektar — neben den alten Flächenangaben vorzutragen seien; auch bei Grundstücksteilungen war das bisherige Flächenmaß und gleichzeitig das Metermaß anzugeben. Auf diese Weise konnte wenigstens trotz der umfangreichen Arbeit der Umwandlung von rund 20 000 000 Einzelflächen die Einfügung des neuen Flächenmaßes in das Kataster bis zu dem Zeitpunkt, an dem das bisherige Flächenmaß verschwinden sollte, sichergestellt werden. Im unmittelbaren Interesse der Bevölkerung war aber gelegen, daß auch in den Katasterauszügen der Grundeigentümer ebenfalls noch vor diesem Zeitpunkt die Flächenumwandlung durchgeführt wurde. Zu diesem Zweck und zur Erfassung des Interesses der Beteiligten gab das Staatsmin. d. Fin. i. J. 1876 eine in die meistgelesenen Lokalblätter aufzunehmende und durch öffentliche in Plakatform gedruckte Anschläge bekanntzumachende Anordnung heraus, die deshalb bemerkenswert erscheint, weil sie auch erkennen läßt, für wie schwierig die Flächenumwandlung angesehen wurde; ihr Wortlaut sei teilweise angeführt:

„Die in Bayern bestehenden Flächenmaße können nur noch bis 1. Jan. 1878 in Geltung bleiben. Von da ab tritt an Stelle der seitherigen „Tagwerk und Dezimalen“ das Metermaß mit der Bezeichnung: „Hektar, Ar und Quadratmeter“.

Es ist unbedingt notwendig, daß der Grundbesitzer bis 1. Januar 1878 genau wisse, in welchen Flächengrößen sich seine Grundstücke nach Hektar, Ar und Bruchtheilen des Ar (oder Quadratmetern) berechnen.

Die Umrechnung erfolgt am geeignetsten in den Katasterauszügen. Sie ist zunächst Sache der Grundbesitzer, allein nach dem Umrechnungsverhältnisse: 1 Tagwerk = 0 Hektar 34 Ar 07 Quadratmeter ist selbst mit Hilfe amtlicher Tabellen die Umwandlung nicht leicht zu vollziehen.

Irrungen hierbei können aber für den künftigen Verkehr mit Grundstücken zu erheblichen Nachteilen, ja zu Rechtsstreitigkeiten führen.

Damit die Grundbesitzer rechtzeitig und in den richtigen Ziffern die Neuberechneten Flächen aus ihren Katasterauszügen entnehmen können, ist das k. Staatsministerium der Finanzen bereit, die Herstellung gegenmäßige Vergütung auf amtlichem Wege anzuordnen.“

Das Ausschreiben brachte offenbar den erwarteten Erfolg, wenn auch da und dort noch Mangel an Verständnis, selten wirkliche Ablehnung des Neuen zutage trat. Daß aber nicht jeder Grundeigentümer die Flächenumwandlung

für so schwierig hielt, als das Ausschreiben glauben machen wollte, geht aus der Zuschrift eines „lachenden Katasterausgubesitzers“ hervor.

Die Frage, „in welcher Weise vom 1. Jan. 1878 an die Einführung der Meterfeldmaße in die sämtlichen Katasterelaborate erfolgen soll“, wurde in der zur Verfügung stehenden Zeit nicht entschieden. Das schon bei den Umwandlungsarbeiten angewandte Verfahren, die Flächen gleichzeitig in beiden Maßsystemen anzugeben, blieb daher durch die Min.Bek. vom 16. Dez. 1877 bis auf weiteres aufrecht erhalten; die Bek. stellte jedoch für die seinerzeitige unmittelbare Berechnung der Steuerverhältniszahlen aus den nach dem Metermaß neugemessenen Flächen Reduktionstabellen in Aussicht.

Die Versuche zur Gewinnung der zweckmäßigsten Tabelle, das Suchen nach einer Lösung, die die Staatskasse nicht zu stark belastete, wurden fortgeführt; an Anregungen aus den verschiedensten Kreisen, auch außerbayrischen, fehlte es nicht. Jedoch erst im Jan. 1887 wurde der Auftrag zur Anfertigung einer Tabelle nach den Vorschlägen des Steuerrats Steppes erteilt, der entgegen „jenen landwirtschaftlichen Kreisen, die lediglich von unberechtigten Bequemlichkeitsrücksichten geleitet die fakultative Beibehaltung des alten Maßes auch für die Zukunft noch für erforderlich erklärten“, nachdrücklich für die ausschließliche Anwendung des neuen Flächenmaßes eintrat. Die praktische Erprobung der umfangreichen Tabelle befriedigte nicht. Da auch weiterhin große Meinungsverschiedenheiten über das Bedürfnis der Beseitigung der Tagwerksflächen aus den Grundsteuerkatastern bestanden, wurde die Angelegenheit schließlich nach „vielen akademischen Erörterungen“ nicht mehr weiter verfolgt. Reg.- und Steuerrat Amann stellt mit Recht in Teil I seiner bereits angezogenen Abhandlung fest, der Grund, „daß das alte bayer. Maß neben dem seit d. J. 1872 reichsrechtlich eingeführten Metermaß fortgeführt wird, liegt -- abgesehen von volkswirtschaftlichen Rücksichten -- darin, daß die nach § 3 GrStG. unveränderlich zu erhaltende Steuerverhältniszahl als Produkt von Bonität und Tagwerksfläche der unmittelbaren Beziehung zum Meterfeldmaß entbehrt“.

Diese bei mehrfachen Aenderungen des Grundsteuergesetzes unverändert gebliebene Bestimmung war auch ausschlaggebend dafür, daß einer in jüngster Zeit erfolgten neuerlichen Anregung, die Tagwerksflächen aus dem Grundsteuerkataster insbesondere zur Vereinfachung der Ausarbeitungen bei Umlegungen zu beseitigen, der Erfolg versagt blieb. Auch der Beschluß der bayer. Landesbauernkammer v. J. 1926, daß sie sich mit dem Weglassen der Tagwerksflächen im Grundsteuerkataster einverstanden erklärt, konnte das Versäumnis einer vergangenen Zeit nicht mehr nachholen.

Die Beseitigung der Tagwerksflächen, Bonitätsklassen und Steuerverhältniszahlen schafft eine fühlbare Arbeitersparnis in der Fortführung des bayer. Vermessungs- und Katasterwerks. Diese Arbeitersparnis ist bei der großen Geschäftslast der Vermessungsdienststellen umso mehr willkommen, als auch bereits jene Arbeiten heranstehen, die ein neues Werk, das Reichskataster, an die Stelle des alten, vergehenden setzen werden.

## Bücherschau.

*Tafeln für die Umwandlung von Winkeln aus alter (sexagesimaler) in neue (zentesimale) Teilung und aus neuer in alte Teilung.* Bearbeitet von O. S u s t, Oberregierungs- und -vermessungsrat in Potsdam. Verlag von Konrad Wittwer, Stuttgart 1938. 69 S. Preis 3.20 RM.

Die ministeriell angeordnete allgemeine Einführung der 400<sup>er</sup>-Teilung mit zentesimaler Unterteilung im deutschen Vermessungswesen erfordert bei der Benutzung von Theodoliten mit der alten 360<sup>er</sup>-Teilung und bei der Verwendung früherer Messungsergebnisse eine häufige Umwandlung von Winkeln aus der alten in die neue Teilung. Die angezeigten Tafeln bilden hierfür ein bequemes Hilfsmittel. Unter geschickter Ausnutzung der Beziehungen zwischen alter und neuer Teilung bringen sie übersichtlich in Abständen von 10 Altsekunden unmittelbar die neuen Winkelwerte auf 0,1 Neusekunden genau, ohne daß es — wie meist üblich — notwendig ist, die gesuchten Werte getrennt für Grade, Minuten und Sekunden alter Teilung zu entnehmen und dann zusammzusetzen. Zur Prüfung der Umwandlung und für manche andere Zwecke, wie z. B. für den Übergang zu Rechnungen in der Landesvermessung, dienen im zweiten Teil Tafeln für die Umwandlung der Winkel aus der neuen in die alte Teilung. Sie ermöglichen in Abständen von nur 10 Neusekunden die Entnahme der Werte der alten Teilung auf 0,1 Altsekunden genau. Infolge der angeführten Eigenschaften bedeuten die neuen Tafeln einen Fortschritt gegenüber den bisher vorhandenen Hilfsmitteln. Daß der auf diesem Gebiet erfahrene Verlag Wittwer für eine gute Ausstattung gesorgt hat, bedarf kaum der Erwähnung.

F. H u n g e r.

*Jahresbericht des Direktors des Preußischen Geodätischen Institutes über das Rechnungsjahr vom 1. April 1936 bis 31. März 1937.* 18 S. Potsdam 1937.

Prof. Dr. Dr.-Ing. e. h. O. Eggert, der am 1. April 1936 die Leitung des Geodätischen Institutes übernahm, berichtet über die Tätigkeit während des Geschäftsjahres 1936/37 in gewohnter Weise. Die zwangsfreie Ausgleichung der Deutschen Hauptdreiecksnetze nach dem Entwicklungsverfahren ist durch Prof. Dr. Boltz fortgeführt worden. Der Zusammenschluß der Netzteile „Norddeutschland“ und „Südwest“ mit 673 Netzbedingungen ist fehlerfrei beendet. An dem von Ende Mai bis Anfang Juli und in der zweiten Hälfte des September 1936 vom Reichsamt für Landesaufnahme und dem Dänischen Geodätischen Institut durchgeführten trigonometrischen Nivellement zwischen den Inseln Fehmarn und Laaland beteiligte sich das Geodätische Institut mit dem Ziel einer eingehenden Untersuchung des Einflusses der Strahlenablenkung, u. a. auch mit der Bestimmung von Länge und Breite auf zwei Punkten. Über den Gang der vier Quarzuhren des Institutes wird Interessantes berichtet; zwei weitere Geräte dieser Art befanden sich im Bau. Für die geophysikalische Reichsaufnahme wurden die Messungen mit Vierpendelapparaten und mit dem statischen Schweremesser fortgesetzt. „In ganz Norddeutschland von der holländischen bis zur polnischen Grenze sind jetzt in genügender Anzahl neue dreimal gemessene Pendelstationen vorhanden, an die die statischen Schweremesser anschließen können.“ Mit diesen wurde in 7 Monaten an etwa 800 neuen Punkten gemessen; eine große Zahl früherer Messungen wurde wiederholt. Weitere Einzelheiten aus der umfassenden Arbeit des Institutes müssen in dem Bericht selbst nachgelesen werden.

K. L ü d e m a n n.

## Gesetze, Verordnungen und Erlasse.

### Ausführungsvorschriften

zur Berufsordnung der Öffentlich bestellten Vermessungsingenieure.

RdErl. d. RuPrMdl. v. 31. 3. 1938 — VI a 4136/38-6846\*), (RMBIIV. S. 585).

Auf Grund des § 3 Abs. 2 des Ges. über die Neuordnung des Vermessungswesens v. 3. 7. 1934 (RGBl. I S. 534) ordne ich zur Ausführung der Berufsordnung der Öffentlich bestellten Vermessungsingenieure v. 20. 1. 1938 (RGBl. I S. 40) an:

#### 1. A u f s i c h t s b e h ö r d e n.

(1) Aufsichtsbehörden für die Öffentlich bestellten Vermessungsingenieure sind in Preußen: die Reg.-Präs. (in Berlin: der Präs. der Preuß. Bau- und Finanzdirektion),

\*) Hier nicht abgedruckt.

in den übrigen Ländern: die Landesregierungen,  
im Saargebiet: der Reichskommissar für das Saarland,  
in Hamburg: der Reichsstatthalter (staatl. Verwaltung).

(2) Die örtliche Zuständigkeit der Aufsichtsbehörden bestimmt sich nach dem Ort der Niederlassung des Öffentlich bestellten Vermessungsingenieurs.

## 2. Zulassungsbezirke.

Die Zulassung erfolgt für Bezirke, die in der Zulassungsurkunde näher bezeichnet werden.

## 3. Neuzulassungen.

Neuzulassungen können nur in beschränktem Umfange und bei dringendem Bedarf erfolgen.

## 4. Unterlagen für die Zulassung.

(1) Dem Antrag auf Zulassung und Eintragung sind beizufügen:

- a) Ein Personalblatt über die Person des Antragstellers nach vorgeschriebenem Muster (Anlage A\*),
- b) eine vom Antragsteller verfaßte und handschriftlich gefertigte Darstellung seines Lebenslaufs,
- c) der Nachweis der Reichsangehörigkeit,
- d) der Nachweis über die Befähigung zum höheren vermessungstechnischen Verwaltungsdienst,
- e) eine Bescheinigung über die halbjährige praktische Tätigkeit bei einem Öffentlich bestellten Vermessungsingenieur,
- f) ein amtsärztliches Zeugnis über den Gesundheitszustand, das Seh-, Farbenunterscheidungs- und Hörvermögen,
- g) die Urkunden über die deutschblütige Abstammung des Antragstellers und gegebenenfalls seiner Ehefrau (zur übersichtlichen Zusammenstellung des Inhalts der einzelnen Urkunden sind die Formbl. 2 und 3 der Durchf.-VO. zum Dt. Beamtenges., RGBL. 1937 I S. 669, 685, zu verwenden, dabei ist der Schlußsatz wie folgt abzuändern: „Ich weiß, daß bei wissentlich falschen Angaben die Zurücknahme meiner Zulassung erfolgt“),
- h) eine Erklärung des Antragstellers, daß er in der Lage ist, den Beruf des Öffentlich bestellten Vermessungsingenieurs selbständig auszuüben, und in geordneten wirtschaftlichen Verhältnissen lebt.

(2) Antragsteller, die die Zulassung nach § 25 der Berufsordnung erstreben, haben an Stelle der Unterlagen zu d) und e) neben dem Nachweis über ihre Verteidigung auf Grund des § 36 der GewO. (Bestellungsurkunde u. dgl.) das Prüfungszeugnis als Landmesser beizufügen.

(3) Heiratet der Öffentlich bestellte Vermessungsingenieur, so ist der Nachweis der deutschblütigen Abstammung der Ehefrau innerhalb 4 Wochen nach der Eheschließung der Aufsichtsbehörde vorzulegen.

## 5. Mitwirkung der Aufsichtsbehörde bei der Zulassung.

(1) Die Aufsichtsbehörde prüft die bei ihr eingehenden Anträge auf Zulassung. Zur Ergänzung der Unterlagen fügt sie eine Stellungnahme der zuständigen Gauleitung der NSDAP. über die politische Zuverlässigkeit und einen Auszug aus dem Strafregister bei.

(2) Die Aufsichtsbehörde legt nach Durchführung der Vorprüfung den Antrag mit eingehender Stellungnahme unmittelbar dem RMDI. vor. In der Stellungnahme soll sie sich darüber äußern, ob der Antragsteller nach seiner gesamten Persönlichkeit, seiner bisherigen Lebensführung und seinen Leistungen für die Zulassung geeignet ist und ob ein dringendes Bedürfnis für die Zulassung besteht. Bei ausgeschiedenen Beamten hat sich die Stellungnahme auch auf die wirtschaftlichen Verhältnisse zu erstrecken. Die Stellungnahme ist für jeden Antragsteller getrennt abzugeben.

## 6. Zulassungsurkunde.

(1) Über die Zulassung erteilt der RMDI. eine Urkunde. Sie wird dem Öffentlich bestellten Vermessungsingenieur nach seiner Verteidigung gegen Empfangsbescheinigung ausgehändigt.

(2) Bei Erlöschen der Zulassung ist die Urkunde der Aufsichtsbehörde zurückzugeben.

### 7. Vereidigung.

(1) Mit der Abnahme des Eides ist in der Regel der Leiter des Vermessungs- (Kataster-)amts zu beauftragen, in dessen Amtsbezirk die Niederlassung des Öffentlich bestellten Vermessungsingenieurs liegt.

(2) Die Abnahme des Eides darf erst erfolgen, wenn der Nachweis über die Einzahlung der Gebühr für die Zulassung erbracht ist.

(3) Vor der Leistung des Eides ist der zu Vereidigende mit dem Inhalt des Eides bekannt zu machen und in angemessener Weise auf seine Bedeutung hinzuweisen. Der Eid wird durch Nachsprechen der Eidesformel geleistet. Der Schwörende soll dabei die rechte Hand, bei Behinderung die linke erheben. Über die Vereidigung ist eine Niederschrift nach vorgeschriebenem Muster (Anl. B\*) aufzunehmen. Nach Vollziehung der Verhandlung durch den Vereidigten und den Beamten, der die Vereidigung vorgenommen hat, ist diese dem RMdI. vorzulegen.

(4) Mitglieder einer Religionsgesellschaft, denen ein Gesetz gestattet, bei Leistung des Eides andere Beteuerungsformeln zu gebrauchen, haben durch Bescheinigung der Religionsgesellschaft nachzuweisen, daß sie Mitglied einer solchen Gesellschaft sind.

(5) Eine Abschrift der Niederschrift über die Vereidigung kann dem Öffentlich bestellten Vermessungsingenieur ausgehändigt werden.

### 8. Veröffentlichungen.

(1) Die Veröffentlichungen nach §§ 5 und 9 der Berufsordnung erfolgen nur im Amtsblatt der zuständigen Aufsichtsbehörde.

(2) Die Veröffentlichungen nach § 8 der Berufsordnung erfolgen im RMBliV. und im Amtsblatt der zuständigen Aufsichtsbehörden.

(3) Die Eintragung in die Liste der Öffentlich bestellten Vermessungsingenieure darf im Amtsblatt der zuständigen Aufsichtsbehörde erst nach Bekanntgabe im RMBliV. veröffentlicht werden.

### 9. Zustellung von Entscheidungen.

(1) Die Entscheidungen über die Zurücknahme der Zulassung, über Strafen, Verweis, Verwarnung usw. sind zuzustellen.

(2) Die Zustellungen werden ausgeführt

- a) nach den Vorschriften der Zivilprozeßordnung über die Zustellung von Amts wegen,
- b) durch eingeschriebenen Brief mit Rückschein.

### 10. Entbindung von der Schweigepflicht.

Die Aufsichtsbehörde entscheidet, ob ein öffentliches Interesse die Entbindung des Öffentlich bestellten Vermessungsingenieurs von der Schweigepflicht erfordert.

### 11. Geschäftsordnung.

Die Geschäftsführung des Öffentlich bestellten Vermessungsingenieur regelt sich nach Maßgabe der nachstehenden Geschäftsordnung (Anl. C).

### 12. Zulassungsgebühren.

(1) Für die Zulassung als Öffentlich bestellter Vermessungsingenieur (§ 2 der Berufsordnung) einschließlich Eintragung und Vereidigung wird eine Gebühr von 30 RM. erhoben.

(2) Für die Zulassung der im § 25 Abs. 1 der Berufsordnung genannten Personen beträgt die Gebühr 10 RM.

(3) Für die Bestellung eines Stellvertreters des Öffentlich bestellten Vermessungsingenieurs (§ 9 der Berufsordnung) wird eine Gebühr von 10 RM. erhoben.

(4) Der RMdI. kann in besonderen Fällen aus Billigkeitsgründen von der Erhebung der Gebühr ganz oder teilweise absehen.

(5) Die Gebühr ist vor der Vereidigung bei der von der Aufsichtsbehörde bezeichneten Kasse einzuzahlen.

(6) Die Zulassungsgebühren sind von den Kassen der Aufsichtsbehörden vorläufig bei den Verwahrgeldern zu vereinnahmen. Nach dem Monatsabschluß sind sie unter genauer Bezeichnung an die Reichshauptkasse abzuführen.

### 13. Übergangsbestimmungen.

(1) In den Ländern und Landesteilen, in denen vereidigte Vermessungsingenieure (Landmesser, Feldmesser) bisher nicht oder nur für einen abgegrenzten Bezirk zugelassen wurden, behält es hierbei sein Bewenden.

\*) Hier nicht abgedruckt.

(2) Die hessischen Geometer II. Kl. können zu Vermessungsarbeiten nur in dem im § 1 der Hessischen VO. v. 31. 8. 1874<sup>1)</sup> festgelegten und sich aus Ziff. 4 der Hessischen Bek. v. 19. 7. 1902<sup>2)</sup> ergebenden Umfang und nur für das Gebiet des Landes Hessen zugelassen werden.

(3) Die auf Grund des § 36 der GewO. von den nach Landesrecht befugten Staats- und Kommunalbehörden oder Korporationen bisher beeidigten und öffentlich angestellten Feldmesser (Landmesser, Vermessungsingenieure) können ihre Tätigkeit bis zum 31. 12. 1938 weiterführen. Die Bestimmungen der Berufsordnung finden auf sie bereits ab 1. 4. 1938 sinngemäß Anwendung.

An den Reichsstatthalter in Hamburg, die Landesregierungen (ohne Preußen), den Reichskommissar für das Saarland, die Reg.-Präs., den Präs. der Preuß. Bau- und Finanzdirektion.

Nachrichtlich an den Preuß. Finanzminister durch Abdruck. — RMBiV. S. 585.

### Anlage C.

## **Geschäftsordnung für die Öffentlich bestellten Vermessungsingenieure.**

### **§ 1. Geschäftsräume.**

Der Öffentlich bestellte Vermessungsingenieur muß über mindestens ein Geschäftszimmer mit den notwendigen Einrichtungen und Geräten verfügen.

### **§ 2. Werbeverbot.**

(1) Der Öffentlich bestellte Vermessungsingenieur darf seine Dienste nicht wie ein Gewerbetreibender anbieten.

(2) Der Hinweis auf die Berufsausübung soll nur an dem Hause angebracht werden, in dem sich seine Geschäftsräume befinden; Größe, Wortlaut und Form des Schildes haben alles Reklamehafte zu vermeiden.

(3) Die Zulassung als Öffentlich bestellter Vermessungsingenieur und die Verlegung des Büros dürfen ein- bis zweimal in den Tageszeitungen und in Fachzeitschriften angezeigt werden. Die Anzeige soll keine übertrieben auffällige und reklamehafte Form haben; ihr Inhalt soll sich auf das Nötigste beschränken.

### **§ 3. Geschäftsbuch.**

(1) Der Öffentlich bestellte Vermessungsingenieur hat ein Geschäftsbuch zu führen, das sämtliche von ihm übernommenen und ausgeführten Arbeiten nachweist. Es soll für jeden Auftrag mindestens folgende Angaben enthalten:

- a) Name und Wohnort des Auftraggebers,
- b) nähere Bezeichnung des Auftrags,
- c) Tag der Annahme des Auftrags,
- d) Tage der örtlichen und häuslichen Bearbeitung,
- e) Tag der endgültigen Erledigung des Auftrags,
- f) Verbleib der entstandenen Vorgänge (Aktenbezeichnung).

(2) Neben dem Geschäftsbuch hat der Öffentlich bestellte Vermessungsingenieur für jeden Auftrag einen Nachweis über die Kostenermittlung und Gebührenrechnung zu führen.

### **§ 4. Aktenordnung.**

(1) Der Öffentlich bestellte Vermessungsingenieur ist verpflichtet, alle bei der Durchführung von Berufsaufgaben geführten Schriftstücke, Berechnungen und Zeichnungen in geordneten Akten übersichtlich 10 Jahre lang aufzubewahren.

(2) Er hat ein Verzeichnis über die von ihm geführten Akten anzulegen und auf dem laufenden zu halten.

### **§ 5. Hilfskräfte.**

(1) Der Öffentlich bestellte Vermessungsingenieur darf sich bei der Durchführung seiner Berufsarbeiten der Mitwirkung von Hilfskräften bedienen, die geeignet und sachgemäß vorgebildet sein müssen. Er ist hierzu verpflichtet, wenn dies nach der Art der ihm übertragenen Arbeiten für eine zweckentsprechende Erledigung erforderlich erscheint.

<sup>1)</sup> Vgl. Hess. RegBl. 1874 S. 505.

<sup>2)</sup> Vgl. Hess. RegBl. 1902 S. 295.

(2) Der Öffentlich bestellte Vermessungsingenieur ist verpflichtet, die bei ihm zur Ausbildung beschäftigten Personen gewissenhaft anzuleiten. Bei der Auswahl der ihnen zuzuweisenden Arbeiten soll er auf die Erreichung des Ausbildungsziels Bedacht nehmen.

(3) Die am Schlusse der Ausbildungszeit zu erteilenden Zeugnisse müssen sich über Befähigung und Leistungen des Ausgebildeten klar und sachlich aussprechen.

(4) Der Öffentlich bestellte Vermessungsingenieur ist verpflichtet, den Vermessungsassessoren, die bei ihm die im § 2 Abs. 3 zu 2) der Berufsordnung der Öffentlich bestellten Vermessungsingenieure vorgeschriebene praktische Beschäftigung ableisten, ein angemessenes Entgelt zu zahlen.

## Mitteilungen der Geschäftsstelle.

### Vereinsnachrichten.

**Gaugruppe Berlin-Brandenburg:** Im Februar d. Js. behandelte Herr Reg. Rat Dr. Daseke in einer Vortragsreihe (drei Abende) das Thema „Die Verwendung älterer Netze und Pläne zur Herstellung der deutschen Grundkarte durch geodätische Transformationen unter besonderer Berücksichtigung der Affinität“. Die Vorträge fanden im großen Hörsaal des Instituts für Vermessungskunde statt. Nach Erläuterung der wichtigsten Grundbegriffe der Transformationen (Schiebung, Drehung, Drehstreckung usw.) zeigte der Redner, daß die allgemein bekannte Umformung in den Trig. Form. 22 und 24 der preuß. Anw. IX eine Drehstreckung (Dehnung), also eine Ähnlichkeitstransformation ist, die nur zwei identische Punkte in beiden Systemen voraussetzt. Drei und mehr identische Punkte lassen sich aber durch eine Ähnlichkeitstransformation im allgemeinen nicht mehr zur Deckung bringen. Helmer fügte zu der Ähnlichkeit noch die Bedingung hinzu, daß die Summe der Abstandquadrate dieser Punkte ein Minimum werde, und entwickelte so ein Verfahren, das in der Praxis viel Verwendung gefunden hat. Will man aber die identischen Punkte zur Deckung bringen, so muß man andere Verfahren anwenden, von denen der Redner die konformen, projektiven und einige „konventionelle“ besonders eingehend behandelte. Die eine konforme Uebertragung vermittelnden Abbildungsgleichungen setzen die Erfüllung der Cauchy-Riemannschen Differentialgleichungen voraus. Ihre Anzahl ist unbegrenzt. Praktische Bedeutung für den behandelten Zweck hat bislang jedoch nur die Uebertragung mit Gliedern bis zur 2. Potenz erlangt. An sehr anschaulichen Bildern zeigte der Vortragende die Vor- und Nachteile dieser Transformationen, von denen insbesondere die Verbiegungen der ursprünglich geraden Linien zu Kurven zu erwähnen sind. Die konforme Transformation mit Minimumsbedingung, wie sie Förster entwickelt hat, beschloß den ersten Vortragsabend. — Am 2. Abend gab Herr Dr. Daseke eine scharfe Definition der Kollineation und ihres Sonderfalles, der Affinität. Der Redner entwickelte dann mit einer Systematik, wie sie in der sehr umfangreichen, wenn auch zerstreuten, Literatur bislang vermißt wurde, die verschiedenen Fälle und vermittelte den Teilnehmern ein Bild von den Möglichkeiten, die sie für die Geodäsie in sich bergen. Sorgfältig ausgewählte Beispiele zeigten den praktischen Rechengang und wiesen auf zeichnerische Verfahren hin, die zum Teil genauere Ergebnisse liefern können als die rechnerischen. Besonderes Interesse erregten neben aus der Literatur bekannten Verfahren ein neues, sehr anschauliches zeichnerisches Verfahren, das der Vortragende mit Hilfe der Gauß'schen Ebene entwickelt hat. Die bemerkenswerten Hinweise, daß sich für die affin. übertragenen Winkel auch ein Maximalfehler innerhalb einer Masche berechnen lasse und daß sich bei der affinen Transformation, genau so wie bei der konformen auch die Minimumsbedingung einfügen lasse, beschloßen die Ausführungen über die Affinität. Der Redner ging dann auf einige andere in der Literatur empfohlene graphische Verfahren ein. So zeigte er, daß z. B. das „Vierstrahlverfahren“ zwar für photogrammetrische Arbeiten, bei denen es sich um rein mathematische Transformationen handelt, einwandfrei sei, daß aber in den geodätischen Fällen, in denen mit zwei verschiedenen Maßstäben für Situation und

Fehlervektor gearbeitet wird, unbrauchbar wird, weil es dann keine eindeutigen Werte liefert. Anschauliche Lichtbilder ließen erkennen, wie die neuen Punktlagen hier von dem Maßstab abhängig sind, der für die Darstellung der Punktabweichungen gewählt wird. Auch die „konventionellen“ Verfahren, bei denen meist willkürlich Gewichte eingeführt werden, stehen dem oben entwickelten an Wert bei weitem nach und sollten am besten vermieden werden. Ihr größter Nachteil ist, daß im voraus nicht übersehen werden kann, wie sich die Punkte und Linien des alten Systems im neuen abbilden. Die interessanten und lehrreichen Ausführungen über dies aktuelle Thema fanden bei den Teilnehmern starken Beifall und gaben wertvolle Anregungen zu eigener Beschäftigung mit den aufgeworfenen Fragen. Möge der geäußerte Wunsch, daß die drei Vorträge in Buchform gedruckt erscheinen, bald in Erfüllung gehen, damit die systematischen Entwicklungen weiteren Kreisen zugänglich werden.

Unger.

### Personalnachrichten.

**Preußen.** Katasterverwaltung. I. **Ausgeschieden:** a) **durch Tod:** die Verm.=räte Störig (249), Hildesheim, 8. 2. 38, Hiescher (200), Fraustadt, 6. 3. 38; b) **durch Uebertritt in den Ruhestand:** die Reg.- u. Verm.Räte Schäfer (9), Wiesbaden, Zimmermann (33), Breslau, 1. 4. 38, Newerdick (?), Lübeck, 1. 2. 38, die Verm.räte Jaeger (60), Göttingen, Klomp (39), Neuruppin, 1. 2. 38, Kasseck (27), Demmin, Schar (90), Mülhausen, Sovy (115), Selters, 1. 3. 38, Marder (133), Frankfurt a. Main, Rothe (166), Neustadt O/S., Schuster (129), Siegen, Kojalewski (195), Belgig, Kremer (48), Neuwied, Faulenbach (130), St. Goar, 1. 4. 38, Riedel (208), Berlin, 1. 7. 38; c) **aus sonstigem Anlaß:** Verm.Off. Gelinsky (836), Marienwerder, 1. 4. 38. — II. **Eingewiesen in d. Planstelle e. Reg.- u. Verm.rats:** die Verm.räte Radtke (47), Hannover, Thomas (663), Trier, Schermer (128), Potsdam, Salecker (508), Königsberg, 1. 3. 38, Gockell (247), Kassel, Theiler (361), Liegnitz, Meinhardt (279), Hildesheim, Finckh (344), Schleswig, Bühl (430), Trier, Wiegand (412), Allenstein, Hölzerkopf (318), Koblenz, Hamel (466), Wiesbaden, 1. 4. 38. — III. **Berufen:** die Verm.räte Schluë (372) v. Berlin n. Schweidnitz, Baumeister (250) v. Bochum n. Nienburg, Schneider (785) v. Wittmund nach St. Goarshausen, Gröpke (310) v. Dortmund n. Gleiwitz, 1. 3. 38, Thomas (663) v. Oberhausen n. Trier (Reg.), 1. 3. 38, Blasweiler (754) v. Düsseldorf n. Wittmund, 15. 3. 38, Düchting (294) v. Wanne-Eickel n. Rinteln, Steinrücken (293) v. Brackel n. Wittenberg, Steigerwald (423) v. Hadamar n. Wehlar, Gelbke (764) v. Spremberg n. Luckau, Stoll (593) v. Finsterwalde n. Spremberg, Gockell (247) v. Wächtersbach n. Kassel, Braun (266) v. Fritlar n. Homberg, Petsch (643) v. Petershagen n. Königsberg N/W, Theiler (361) v. Königsberg N/W n. Liegnitz (Reg.), Decke (761) v. Osnabrück n. Koblenz, 1. 4. 38, Zander (710) v. Mohrungen n. Beuthen O/S, 1. 5. 38, Arnold (616) v. Oscherleben n. Sangerhausen, 1. 8. 38; die Verm.Off. Born (929) v. Königsberg n. Osnabrück, 1. 2. 38, Wenrich (918) v. Köln n. Dppeln, 1. 5. 38. IV. **Veränderungen auf Grund des Gesetzes über Groß-Hamburg und andere Gebietsvereinigungen. In d. preuß. Landesdienst übernommen:** Verm. u. Reg.Rat Newerdick, Lübeck, 1. 4. 37, Reg.Ldm. (ab 1. 4. 38 Verm.Rat) Buchart, Lübeck, 1. 4. 37.

### Inhalt:

**Wissenschaftliche Mitteilungen:** Die Sammlung und Verwendung der Nivellementsergebnisse durch die staatlichen Messungsämter, von Gelbke. — Ueber die vorbereitenden Berechnungen zur Herstellung der Katasterplankarte in Schleswig-Holstein, von Müller (Schluß). — Flächenrechnung aus rechtwinkligen Koordinaten mit der Doppelrechenmaschine, von Herrmann. — Das alte Flächenmaß im bayrischen Grundsteuerkataster, von Veit. — **Bücherschau.** — **Gesetze, Verordnungen und Erlasse.** — **Mitteilungen der Geschäftsstelle.**