

Zeitschrift für Vermessungswesen

herausgegeben vom

Deutschen Verein für Vermessungswesen (DVW.) E. V.

im Nationalsozialistischen Bund Deutscher Technik.

Hauptschriftleiter i. N.

Professor Dr. Dr.-Ing. e. h. **O. Eggert**, Berlin-Dahlem, Ehrenbergstraße 21

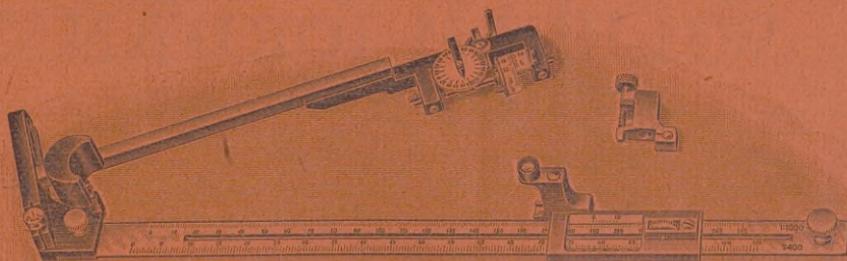
Geschäftsstelle des Deutschen Vereins für Vermessungswesen, e.V.:
Berlin-Charlottenburg 2, Grolmanstr. 32/33. Postscheckkonto Berlin Nr. 76323.

Expedition und Verlag von **Konrad Wittwer** in Stuttgart 1, Postfach 147,
Postscheckkonto Nr. 382, Bankkonto: Deutsche Bank Filiale Stuttgart.

Jahres-Bezugspreis (12 Hefte) Reichsmark 20.—.

Inhalt: Ehrentafel. — **Wissenschaftliche Abhandlungen:** Eggert, Umformung Soldnerscher Koordinaten in Gauß-Krügersche Koordinaten. — Czuba, Diagramm für die Wahl der Näherungsformel zur Berechnung der Ordinaten bei der Absteckung eines Kreisbogens von der Tangente. — Ahrens, Feststellung der Grenzen und einheitliche Nutzbarmachung aller Messungen in Preußen. — Münchbach, Die Vollständigkeit bei der Herstellung der Deutschen Grundkarte 1:5000. — Kuny, Prof. Dr.-Ing. Leo Fritz †. — Bücherschau. — Hochschulnachrichten — Prüfungsnachrichten. — Gesetze, Verordnungen und Erlasse. — Mitteilungen des DVW.

A. OTT Kempten im Allgäu



Auftragapparat (Polarkoordinatograph)

Kartiergeräte für polare und rechtwinklige Koordinaten

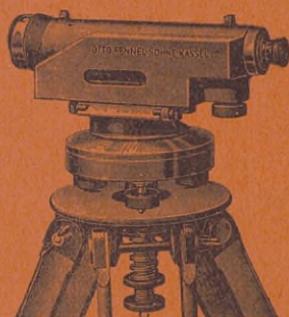
Planimeter, Pantographen
Wassermeßflügel, Schreibpegel

Verlangen Sie Druckschriften.

FENNEL

Ingenieur-Nivellier C 6

Ablesung der Lattenteilung und Koinzidenz-Beobachtung der Blasenenden der Libelle im Blickfeld des Fernrohrs. Fernrohrkörper und Libellengehäuse aus einem Stück durch **Kippschraube** gegen die Vertikalachse verstellbar.



Blickfeld des Fernrohrs:



Fernrohröffnung	3,6 cm
Länge	25,5 cm
Vergrößerung	27 ×
Libellenempfindlichkeit	25''

Dies Instrument wird auch mit **Horizontalkreis** (Kat. Nr. C. 7) und mit **Gefällmeßschraube** als **Nivellier-Tachymeter** (Kat. Nr. C 8) gefertigt.

OTTO FENNEL SÖHNE, Kassel 2

Werkstätten für geodätische Instrumente / Seit 1851 / Telegrammwort: Fennelos

Verlag von Konrad Wittwer in Stuttgart

Soeben erscheint:

WILHELM JORDAN

1842—1899

Gedenkschrift
zum hundertsten Geburtstage

Herausgegeben

vom

Deutschen Verein für Vermessungswesen
im Nationalsozialistischen Bund Deutscher Technik

Mit Beiträgen von

Ministerialdirigent **A. Pfitzer**,
Dr. **Hermann Jordan** und Professor Dr. **O. Eggert**

31 Seiten 8^o mit einem Bild Jordans

1942. Geheftet RM. 1.20

Anzeigenteil

zur Zeitschrift für Vermessungswesen.

Für Ziffer-Anzeigen wird eine von dem Auftraggeber zu entrichtende Kennwortgebühr mit RM. —.50 in Anrechnung gebracht. Schluß d. Anzeigenannahme am 9. jedes Monats.

71. Jahrgang.

Heft 4.

15. April 1942.

Anzeigen- u. Beilagenpreise: Bekanntmachungen, Stellengesuche und -Angebote etc., sowie ständige Anzeigen und Beilagen nach der zur Zt. gültigen Preisliste No. 4.

Assessor des Vermessungsdienstes

seit einigen Jahren ungekündigt im Kommunaldienst tätig wünscht sich zu **verändern**. Freigabe wird gewährt. Vom Dienst in der Wehrmacht befreit. Mitteldeutschland bevorzugt.

Angebote unter **Z. V. 153** an den Verlag von **Konrad Wittwer in Stuttgart 1, Postfach 147.**

Vermessungstechniker

zur Ausführung groß. Fortschreibungsmessungen und deren häusl. Bearbeitung für öffentlich bestellten Vermessungsingenieur i. Großstadt Norddeutschlands auf längere Zeit baldigst **gesucht**.

Angebote mit Zeugnisabschriften und Gehaltsforderung erbeten unt. **Z. V. 151** an den Verlag von **Konrad Wittwer in Stuttgart 1, Postfach 147.**

Vermessungstechniker gesucht

für vermessungstechnische Arbeiten im Warthegau.

Bewerbungen unter **Z. V. 152** an den Verlag von **Konrad Wittwer in Stuttgart 1, Postfach 147.**

Gesucht für sofort mehrere Landmesser, Vermessungs- techniker, Baumeister, Bautechniker

zu Voraufnahmen, Entwurfsbearbeitung, Bauausführung und Betrieb einer mehrere hundert Kilometer langen Ferngasleitung in Südwestdeutschland. Angebote an

**Südwestdeutsche Ferngas A.-G.
Stuttgart 13, Ulmer Straße 88.**

Messlatten

Nivellierlatten / Fluchtstäbe Richtscheite / Richtstäbe Visierkreuze

Karl Conrads, Hagen 1 (Westfalen)
Blumenstraße 21.

Für den zum Heeresdienst einberufenen Vermessungsingenieur wird ein Vertreter **gesucht**.

Assessor od. pens. Beamter

Großer Auftragsbestand vorhanden. Gehalt oder Gebühren nach Vereinbarung. Auf Wunsch wird möbl. Zimmer geboten.

Angebote sind zu richten an das
Verm.-Büro Barteldt, Stettin
Barnimstraße 60.

WHW

GRÜNBERG & CO

Jub. K. Kreffelt

Dresden-A 1. Kreuzstr. 6

Sachgeschäft für
Vermessungsgeräte
Zeichenbedarf

SCHARFE LICHTPAUSEN

erhält man nur von eindeutig scharfen und exakten Zeichnungen. Daher sollte man die kleine Mühe des Ausziehens gern auf sich nehmen.

Selikan - PERTUSCHE

ist dafür geschaffen und enttäuscht nie. Sie ist strichfest, radierfest, wasserfest und ergibt deshalb geschnitten scharf begrenzte Linien. - Für Konstruktionslinien, Kennzeichnungen und Hervorhebungen aller Art benutzt man die farbigen **Selikan**-Ausziehtuschen. Auch sie sind strich-, radier- und wasserfest.

Mit einem weichen Speckgummi (wie **Selikan**-S) lassen sich die Bogen bequem reinigen. Beim Anlegen der Zeichnungen mit Wasserfarben läuft die Tusche nicht aus. - Ihr Fachhändler für Zeichenbedarf liefert Ihnen auch jetzt noch **Selikan**-Tuschen in unveränderter Güte.



GÜNTHER WAGNER · HANNOVER
Seit 1838 Hersteller von Mal- und Zeichenbedarf



Durch **Glei-Zwi Klemmen „Du. V“** sind **Fluchtstäbe** in jeder Höhe abzustützen, zentrisch u. starr verlängerbar.

Doppel-Kl. „D“ RM 2.—
Verl.-Kl. „V“ RM 5.—

Näheres:
E. Gleichmann
Vermessungsbedarf
Zwickau i. Sa.

la Stahlmeßbänder

STANDARD STAHESSBÄNDER



und Zubehör

Fluchtstäbe, Nivellierlatten, Winkelspiegel, Winkelprismen, Neuanfertigung Reparaturen von Vermessungsinstrumenten fertigt als Spezialität

Julius Raschke, Glogau

Gegründet 1844

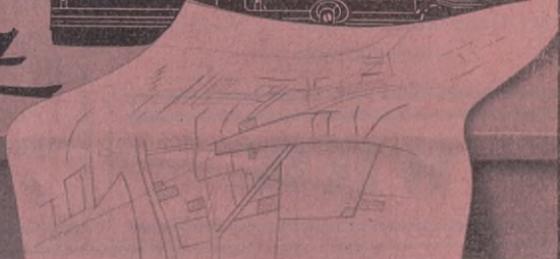
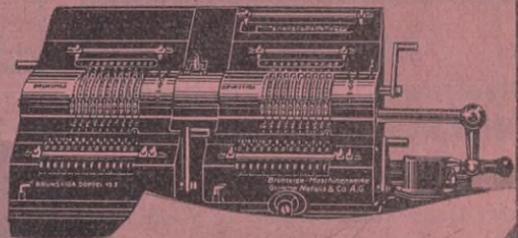
Lieferant deutscher Vermessungsbehörden

$y_N = 26334,12 \checkmark$
 $x_N = 14225,04 \checkmark$

Die Rechenmaschine für das Vermessungswesen

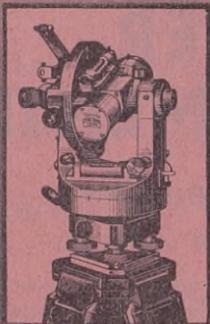
-- die Lösung stimmt,
denn sie wurde errechnet mit

Brunsviga Doppel 13 Z



BRUNSVIGA-MASCHINENWERKE
GRIMME, NATALIS & CO. A.-G. / BRAUNSCHWEIG





ZEISS

Reduktions-Tachymeter „DAHLTA“

*Ein neues Tachymeter
für topographische Aufnahmen*

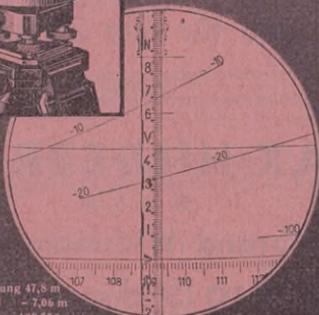
Direkte Ablesung der Horizontalentfernung,
des Höhenunterschiedes und der Zenitdistanz
im uneingeschränkten Fernrohrsichtfeld

Genauigkeit:

- ± 0,1 bis 1,0 m im Entfernungsbereich bis 400 m
- ± 0,02 bis 0,2 m bei Höhenunterschieden bis 80 m
- ± 0,1 bis 1,0 m bei Höhenunterschieden bis 300 m

Drucksachen und Auskuffte kostenfrei

Horizontalentfernung 47,8 m
Höhenunterschied - 7,06 m
Zenitdistanz 109,53°



BERLIN

KÖLN



HAMBURG

WIEN

Das moderne Vermessungsinstrument

WILD HEERBRUGG

(Schweiz)

**Nivelliere / Theodolite
Fliegerkammern
Photogrammetrische
Apparate
Militärkonstruktionen**

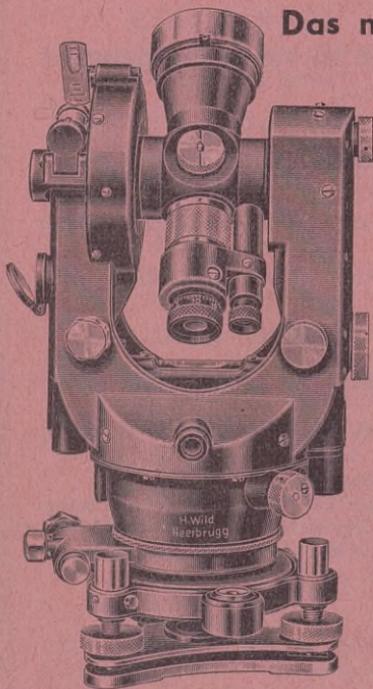
Abb.:

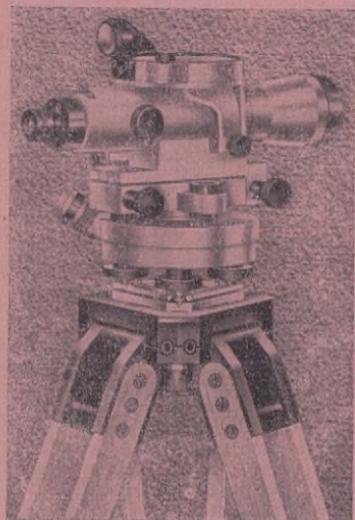
Repetitions-Theodolit WILD T 1, Modell 1940

Vertretungen im Altreich und Sudetengau:
Gebr. Wichmann, Berlin NW 7
Marienstrasse 19-20 / **Prag II, Wassergasse 32**

in der Ostmark:

Ed. Ponocny, Inh.: Dr. Gerlach, Wien
IV/50, Prinz-Eugenstrasse 56





NIVELLIER- INSTRUMENTE

jeder Genauigkeit
und für alle Zwecke

liefert

MAX HILDEBRAND

G. m. b. H.

Hildebrand-Wichmann-Werke
Freiberg (Sachsen) / Berlin

Der Unterzeichnete bestellt

..... Einbanddecke zur Zeitschrift für Vermessungswesen

(Preis je Rm. 1.—)

Bd. LXX.	LXIX.	LXVIII.	LXVII.	LXVI.	LXV.	LXIV.	LXIII.
(1941)	(1940)	(1939)	(1938)	(1937)	(1936)	(1935)	(1934)
LXII.	LXI.	LX.	LIX.	LVIII.	LVII.	LVI.	LV.
(1933)	(1932)	(1931)	(1930)	(1929)	(1928)	(1927)	(1926)
LIV.	LIII.	LII.	LI.				
(1925)	(1924)	(1923)	(1922)				

ferner zu Band Jahrgang

..... — desgl. — zum Inhaltsverzeichnis Band I—XXXIII (1872—1904)

..... — desgl. — zum Inhaltsverzeichnis Bd. XXXIV—LIII (1905—1924)

Der Betrag folgt anbei — ist nachzunehmen.

Bei Bestellung von Einbanddecken empfiehlt es sich der Billigkeit halber den Betrag mit Zahlkarte (Nr. 382 Postscheckamt Stuttgart) einzusenden und das Postgeld mit 24 Pfg. für 1 Einbanddecke, 40 Pfg. für mehrere [10 max.] beizufügen (als Drucksache nicht zulässig!).

Ort und Wohnung:

Name und Stand:

Das Nichtgewünschte bitte durchzustreichen.

ZEITSCHRIFT FÜR VERMESSUNGSWESEN

herausgegeben vom

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

im Nationalsozialistischen Bund Deutscher Technik

Hauptschriftleiter i. N.: Professor Dr. Dr.-Ing. E. h. O. Eggert, Berlin-Dahlem

Ehrenbergstraße 21

Heft 4.

1942

15. April

71. Jahrgang

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



FÜR VATERLAND UND VOLK GABEN IHR LEBEN:

KLENK, KARL

gefallen 2. 9. 41 im Osten
Oberlandmesser, Stuttgart

MALTUSCH, HORST

gefallen 23. 9. 41 im Osten
Verm.Assessor, Berlin - Steglitz

KEIM, ADOLF

gefallen 24. 9. 41 im Osten
Verm.Rat, Darmstadt

STEUP, ERNST

gefallen im Sept. 41
Verm.Referendar, Stockhausen

Dipl.Ing.

BLÄSY, ROBERT

verstorben 19. 10. 41
an den Folgen einer Verwundung
Verm.Assessor, Kaiserslautern

LUKAS, ERNST

verstorben 24. 10. 41
an den Folgen einer Verwundung
Reg.Verm.Rat, München

BAHR, ERNST

gefallen 2. 7. 41 im Osten
Verm.Assessor, Eisenach

MAKRUTZKI, FRITZ

gefallen 22. 8. 41 im Osten
Kat.Techniker, Berlin

Dipl.Ing. Dr. Ing.

GRAEF, GÜNTHER

gefallen 12. 9. 41 im Norden
Verm.Referendar, Bonn/Rh.

OERTEL, HELMUT

gefallen 18. 10. 41 im Osten
Verm.Rat, Weimar

REICHERT, WILHELM

gefallen 28. 12. 41 im Osten
Verm.Amtmann, Göppingen

Dipl.Ing.

BRESGEN, PAUL

gefallen 1. 1. 42 im Osten
Assessor d. Verm.Dienstes, Köln/Rh.

Umformung Soldnerscher Koordinaten in Gauß-Krügersche Koordinaten.

Von O. Eggert.

Die nachstehende Lösung der Aufgabe beschränkt sich auf den Fall, in dem für ein kleines Gebiet, etwa ein Quadrat von 10 km Seite, eine große Anzahl von Punkten aus dem einen Koordinatensystem in das andere zu übertragen ist.

Es seien x und y die Soldnerschen Koordinaten und X und Y die Gauß-Krügerschen Koordinaten. Außerdem führen wir noch mit den Bezeichnungen x' und y' die Soldnerschen Koordinaten in bezug auf den Nullmeridian des Gauß-Krügerschen Koordinatensystems ein.

Man hat dann zunächst zwischen den beiden letzteren Systemen die Beziehungen

$$X = x' \qquad Y = y' + \frac{y'^3}{6r^2} \qquad (1)$$

und mit derselben Genauigkeit

$$x' = X \qquad y' = Y - \frac{Y^3}{6r^2} \qquad (2)$$

wobei $r = \sqrt{MN}$ der mittlere Krümmungshalbmesser für die Mitte des Umrechnungsgebiets ist.

Wir nehmen in der Mitte des Gebiets einen Zentralpunkt O an, der im Soldnerschen System die Koordinaten x_0, y_0 und in bezug auf den Nullmeridian des Gauß-Krügerschen Systems die Soldnerschen Koordinaten x'_0, y'_0 hat. Zweckmäßig wählt man diesen Punkt in dem Meßtischblatt aus und entnimmt hieraus seine geographischen Koordinaten, aus denen man die Soldnerschen Koordinaten für beide Meridiane z. B. nach den Formeln

$$\left. \begin{aligned} x_0 &= B_0 + \frac{1}{2} N_0 \frac{l_0^2}{\varrho^2} \sin \varphi_0 \cos \varphi_0 + \frac{1}{24} N_0 \frac{l_0^4}{\varrho^4} \sin \varphi_0 \cos^3 \varphi_0 (5 - t_0^2) \\ y_0 &= \frac{l}{\varrho} N_0 \cos \varphi_0 - \frac{1}{6} N_0 \frac{l_0^3}{\varrho^3} \sin^2 \varphi_0 \cos \varphi_0 - \frac{1}{120} N_0 \frac{l_0^5}{\varrho^5} \sin^3 \varphi_0 \cos^3 \varphi_0 (8 - t_0^2) \end{aligned} \right\} (3)$$

(Hdb. d. Verm. Bd. III 1923 S. 483 oder Bd. III, 2 1941 S. 123) berechnet.

Zugleich berechnet man die beiden Meridiankonvergenzen γ und γ' des Zentralpunkts in den beiden Systemen nach der Formel

$$\gamma_0 = l_0 \sin \varphi_0 + \frac{l_0^3}{3\varrho^2} \sin \varphi_0 \cos^2 \varphi_0 (1 + \eta_0^2) \qquad (4)$$

(Hdb. d. Verm. Bd. III 1923 S. 483 oder Bd. III, 2 1941 S. 123).

An Stelle der Formeln (3) und (4) können auch die in der Preußischen Katasteranweisung XI enthaltenen Rechenmethoden benutzt werden.

Für einen beliebigen Punkt P haben wir nach Hdb. d. Verm. Bd. III, 1 1939 S. 313

$$\left. \begin{aligned} y - y_0 &= s \sin \alpha - \frac{u^2 y_0}{2r^2} - \frac{u^2 v}{6r^2} \\ x - x_0 &= s \cos \alpha + \frac{u y^2}{2r^2} - \frac{u v^2}{6r^2} \end{aligned} \right\} (5)$$

worin
ist.

$$u = s \cos \alpha \qquad \text{und} \qquad v = s \sin \alpha$$

Das letzte Glied in den beiden Gleichungen (5) erreicht im Maximum (für $u = v = 5000$ m) den Betrag von 0,5 mm und soll vernachlässigt werden. Mit dieser Vernachlässigung schreiben wir die Gleichungen (5) in der Form

$$\left. \begin{aligned} \left(y + \frac{(x - x_0)^2}{2 r^2} y_0 \right) - y_0 &= s \sin \alpha \\ \left(x - \frac{(x - x_0)}{2 r^2} y^2 \right) - x_0 &= s \cos \alpha \end{aligned} \right\} (6)$$

Die so korrigierten Soldnerschen Koordinaten des Punkts P und die Koordinaten des Zentralpunkts O können dann als ebene Koordinaten angesehen werden.

Ebenso erhalten wir für das zweite Soldnersche System die beiden Gleichungen

$$\left. \begin{aligned} \left(y' + \frac{(x' - x'_0)^2}{2 r'^2} y'_0 \right) - y'_0 &= s \sin \alpha' \\ \left(x' - \frac{(x' - x'_0)}{2 r'^2} y'^2 \right) - x'_0 &= s \cos \alpha' \end{aligned} \right\} (7)$$

in denen die Soldnerschen Koordinaten nach Hinzufügung der Korrekturen ebenfalls als ebene Koordinaten angesehen werden können. Dabei ist die Verschwenkung des zweiten Systems gegen das erste gleich $\varepsilon = \gamma' - \gamma$.

Hiermit ist bereits der Weg gegeben, auf dem die Koordinatenumwandlung durchgeführt werden kann: Die gegebenen Koordinaten im ersten Soldnerschen System werden mittelst der obigen Korrekturen in ebene Koordinaten umgewandelt. Diese werden mit Hilfe der ebenen Transformationsformeln in das zweite ebene System übertragen. Fügt man dann zu den gefundenen Koordinaten die entsprechenden Korrekturen, diesmal mit umgekehrtem Vorzeichen, hinzu, so erhält man die Koordinaten $x' y'$ des zweiten Soldnerschen Systems, und von diesen geht man mittels der Gleichungen (1) zu den konformen ebenen Koordinaten über.

Indessen läßt sich die Zahlenrechnung noch erheblich vereinfachen. Bei der Durchführung der ebenen Koordinatentransformation spielen die kleinen Korrektionsglieder in (6) wegen der geringen Größe von $\sin \varepsilon$ und $\cos \varepsilon - 1$ keine Rolle. An der Grenze eines der bisherigen preußischen Katastersysteme kann ihr Einfluß im Maximum 1 mm betragen. Es ist deshalb am einfachsten, diese Korrektionsglieder in (6) zunächst nicht zu berücksichtigen und sie erst am Schluß zusammen mit den Korrekturen von (7) anzufügen.

Die Transformationsgleichungen lauten dann

$$\left. \begin{aligned} y' - y'_0 &= y - y_0 - (x - x_0) \sin \varepsilon + (y - y_0) (\cos \varepsilon - 1) - \frac{(x' - x'_0)^2}{2 r'^2} y'_0 + \frac{(x - x_0)^2}{2 r^2} y_0 \\ x' - x'_0 &= x - x_0 + (y - y_0) \sin \varepsilon + (x - x_0) (\cos \varepsilon - 1) + \frac{x' - x'_0}{2 r'^2} y'^2 - \frac{x - x_0}{2 r^2} y^2. \end{aligned} \right\} (8)$$

Die letzten beiden Glieder dieser Gleichungen setzen wir

$$\left. \begin{aligned} - \frac{(x' - x'_0)^2}{2 r'^2} y'_0 + \frac{(x - x_0)^2}{2 r^2} y_0 &= \eta \\ + \frac{x' - x'_0}{2 r'^2} y'^2 - \frac{x - x_0}{2 r^2} y^2 &= \xi. \end{aligned} \right\} (9)$$

dann ist

$$\left. \begin{aligned} y' - y'_0 &= y - y_0 - (x - x_0) \sin \varepsilon + (y - y_0) (\cos \varepsilon - 1) + \eta \\ x' - x'_0 &= x - x_0 + (y - y_0) \sin \varepsilon + (x - x_0) (\cos \varepsilon - 1) + \xi. \end{aligned} \right\} (10)$$

Die Transformation aus dem ersten in das zweite Soldnersche System ist daher weiter nichts als eine ebene Transformation mit Zusetzung der Korrektionsglieder ξ und η .

Hat man y' und x' gefunden, so ist nach (1)

$$X = x' \quad Y = y' + \frac{y'^2}{2r^2} = y' + \xi. \quad (11)$$

Dies bezieht sich alles auf die Koordinatenunterschiede der einzelnen Punkte gegenüber dem Zentralpunkt. Man kann aber auch beliebige Koordinatenunterschiede umformen. Für zwei Punkte P_1 und P_2 hat man

$$\left. \begin{aligned} y'_2 - y'_1 &= y_2 - y_1 - (x_2 - x_1) \sin \varepsilon + (y_2 - y_1) (\cos \varepsilon - 1) + \eta_2 - \eta_1 \\ x'_2 - x'_1 &= x_2 - x_1 + (y_2 - y_1) \sin \varepsilon + (x_2 - x_1) (\cos \varepsilon - 1) + \xi_2 - \xi_1 \end{aligned} \right\} (12)$$

Man sieht, daß man hierbei jedesmal die Verbesserungen des vorangehenden Punkts abziehen muß. Es ist also am zweckmäßigsten, die Verbesserungen ξ und η von vornherein überhaupt nicht zu beachten und erst am Schluß zu den Koordinaten eines jeden Punkts hinzuzufügen.

Wenn wir also in (10) und (12) die Korrekturen ξ und η zunächst weglassen, so wollen wir doch der Einfachheit wegen die Bezeichnungen x' und y' beibehalten, obgleich diese Werte dann noch nicht mit den Soldnerschen Koordinaten des zweiten Systems übereinstimmen.

Wir haben demnach die folgenden Rechenformeln:

$$\left. \begin{aligned} y' - y'_0 &= y - y_0 - (x - x_0) \sin \varepsilon + (y - y_0) (\cos \varepsilon - 1) \\ x' - x'_0 &= x - x_0 + (y - y_0) \sin \varepsilon + (x - x_0) (\cos \varepsilon - 1) \end{aligned} \right\} (13)$$

und

$$\left. \begin{aligned} y'_2 - y'_1 &= y_2 - y_1 - (x_2 - x_1) \sin \varepsilon + (y_2 - y_1) (\cos \varepsilon - 1) \\ x'_2 - x'_1 &= x_2 - x_1 + (y_2 - y_1) \sin \varepsilon + (x_2 - x_1) (\cos \varepsilon - 1) \end{aligned} \right\} (14)$$

und zum Übergang auf Gauß-Krügersche Koordinaten

$$\left. \begin{aligned} X &= x' + \xi \\ Y &= y' + \eta + \xi. \end{aligned} \right\} (15)$$

Für die Ermittlung der Verbesserungen ξ und η und des Zusatzgliedes ξ lassen sich einfache Hilfstafeln anlegen, die naturgemäß nur für das betreffende Umrechnungsgebiet brauchbar sind.

Da der Drehungswinkel ε stets sehr klein ist, so kann man für die Berechnung von ξ und η die Abszissenunterschiede und ebenso die Ordinatenunterschiede in beiden Systemen als gleich ansehen. Infolgedessen ist mit genügender Genauigkeit

$$\eta = - \frac{(x' - x'_0)^2}{2r^2} (y'_0 - y_0). \quad (16)$$

Da der zweite Faktor konstant ist, so hat man eine Tafel mit nur einem Argument anzulegen, wozu man am besten eine Zahlentabelle wählt.

Ferner ist

$$\xi = \frac{x' - x'_0}{2r^2} (y'^2 - y_0^2), \quad (17)$$

oder in anderer Form

$$\xi = \frac{x' - x'_0}{2 r^2} (y' + y (y' - y)) \quad (18)$$

Hierin ist der letzte Faktor als konstant, nämlich gleich $y'_0 - y_0$, anzusehen. Es ist also ξ , abgesehen von einem konstanten Faktor, das Produkt zweier veränderlicher Größen. Wenn man ξ und $y' + y$ als Koordinaten aufträgt, so liegen die Punkte gleicher Werte von $x' - x'_0$ auf geraden Linien, die sich in einem Punkt schneiden. Hiernach kann man eine einfache graphische Tafel mit zwei Argumenten entwerfen.

Endlich ist noch eine Zahlentabelle der Werte

$$\zeta = \frac{y'^3}{6 r^2} \quad (19)$$

für alle in dem Gebiet vorkommenden Werte von y' aufzustellen.

Wir werden auf die Herstellung der drei Hilfstafeln in dem nachfolgenden Zahlenbeispiel näher eingehen.

Zur Anwendung der vorstehenden Theorie benutzen wir die Ergebnisse der Triangulation der Stadt Hannover, die im Handb. d. Verm. Bd. I 1935 S. 252 und S. 254 angegeben sind. Als Zentralpunkt möge der Punkt Ägidius dienen, der ungefähr in der Mitte des Dreiecksnetzes liegt.

Die Koordinaten der Punkte sind im Katastersystem Celle nach Handb. d. Verm. Bd. I 1935 S. 252

Punkt		y	x
Ägidius	O	- 23 271,813 m	- 28 308,395 m
Wasserturm	P_2	- 25 538,488	- 29 071,474
Willmer	P_3	- 21 777,609	- 30 945,359
Steuerndieb	P_4	- 19 888,668	- 25 951,884
Schanze	P_5	- 23 086,933	- 23 266,607
Burg	P_6	- 25 842,799	- 24 977,399

Hierzu entnehmen wir von S. 254 für den Punkt O die Gauß-Krügerschen Koordinaten

$$Y_0 = + 50 406,109 \text{ m} \quad X_0 = + 804 265,553 \text{ m}$$

Von der Ordinate Y_0 haben wir die Größe $\zeta_0 = 0,524 \text{ m}$ abzuziehen, wodurch wir für den Punkt O die Soldnerschen Koordinaten in bezug auf den Nullmeridian 9° ö. Gr. der Gauß-Krügerschen Koordinaten erhalten.

$$y'_0 = + 50 405,585 \text{ m} \quad x'_0 = + 804 265,553 \text{ m} \quad (21)$$

Ferner haben wir im Hdb. d. Verm. S. 252 und S. 255 unmittelbar die beiden Meridiankonvergenzen für den Punkt O :

$$\gamma_0 = - 16' 14,38'' \quad \gamma'_0 = + 35' 10,37'',$$

es ist also

$$\varepsilon = \gamma'_0 - \gamma_0 = + 51' 24,75''. \quad (22)$$

Hierzu ist noch zu bemerken, daß der obige Wert γ'_0 die ebene Meridiankonvergenz ist, während wir die sphäroidische Meridiankonvergenz benutzen

müssen. Indessen ist nach Hdb. d. Verm. Bd. III 1923 S. 507 (Bd. III, 2, 1941 S. 161) der Unterschied der beiden Werte innerhalb der hier angegebenen Genauigkeit nicht zu berücksichtigen.

Wir behandeln nun zunächst die Herstellung der erforderlichen drei Hilfstafeln für ξ , η und ζ .

Die Differenz der Soldnerschen Koordinaten der Punkte in den beiden Systemen ist, wie aus den Werten (20) und (21) für den Punkt O hervorgeht, in runden Zahlen

$$y' - y = +73\,700 \text{ m} \qquad x' - x = +832\,600 \text{ m} \qquad (23)$$

Es liegen demnach für die Punkte P_2 bis P_6 die Werte der Koordinaten y' und x' in den Grenzen

$$+47\,000 \text{ m und } +54\,000 \text{ m} \quad \text{bzw. } +801\,000 \text{ m und } +810\,000 \text{ m}.$$

Wir haben diese Grenzen noch etwas erweitert und die Grenzen $+45\,000 \text{ m und } +55\,000 \text{ m}$ bzw. $+799\,000 \text{ m und } +810\,000 \text{ m}$ angenommen.

Zur Konstruktion der Tafel für ξ haben wir die Werte von ξ für die vier Punkte zu berechnen

$$\begin{aligned} 1) \quad y' = +45\,000 \text{ m}, \quad x' = +810\,000 \text{ m} \quad & 2) \quad y' = +45\,000 \text{ m}, \quad x' = +799\,000 \text{ m} \\ 3) \quad y' = +55\,000 \text{ m}, \quad x' = +810\,000 \text{ m} \quad & 4) \quad y' = +55\,000 \text{ m}, \quad x' = +799\,000 \text{ m} \end{aligned}$$

Ihnen entsprechen nach (20) die Koordinaten in System Celle:

$$\begin{aligned} 1) \quad y = -28\,700 \text{ m}, \quad x = -22\,600 \text{ m} \quad & 2) \quad y = -28\,700 \text{ m}, \quad x = -33\,600 \text{ m} \\ 3) \quad y = -18\,700 \text{ m}, \quad x = -22\,600 \text{ m} \quad & 4) \quad y = -18\,700 \text{ m}, \quad x = -33\,600 \text{ m} \end{aligned}$$

Die geographische Breite des Punktes O ist nach Handb. d. Verm. Bd. I 1935 S. 253

$$q_0 = 52^\circ 22' 14,9611''$$

und hierfür ist

$$\log \frac{1}{2r^2} = 6.08895 - 10.$$

Für den ersten Punkt haben wir z. B. nach (17) die folgende Berechnung

$$x' - x'_0 = +5734 \text{ m} \qquad y' = +45\,000 \text{ m} \qquad y = -28\,700 \text{ m}.$$

$\log (1 : 2r^2)$	6.08895	$\log (1 : 2r^2)$	6.08895
$\log (x' - x'_0)$	3.75846	$\log (x' - x'_0)$	3.75846
$\log y'^2$	9.30642	$\log y^2$	8.91576
	9.15385		8.76317
	+ 0,1425		+ 0,0579

$$\xi_2 + 0,085 \text{ m}$$

Auf diese Weise wurden die Werte von ξ für die vier Punkte berechnet, womit die Geraden für $x' = 799\,000 \text{ m}$ und $x' = 810\,000 \text{ m}$ gezeichnet werden konnten. Die weiteren Geraden ergeben sich durch einfache Interpolation, so daß das ganze Diagramm ohne große Mühe gezeichnet werden konnte.

Die Zahlentabelle für η kann ohne weiteres nach Gl. (18) berechnet werden. Die Tabelle wurde in der Form gefunden, daß die Werte von η für die vollen Kilometer von 799,0 km bis 810,0 km mit vier Dezimalstellen berechnet und die Zwischenwerte für jedes Zehntelkilometer durch einfache Interpolation ermittelt wurden.

Ebenso wurden für die Tabelle für ζ nach Gl. (19) die Werte für die vollen Kilometer von 45,0 km bis 54,0 km berechnet und die Zwischenwerte interpoliert.

I.
Hilfstafel für η .

x' km	η									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
799,	— 0,025	0,024	0,023	0,023	0,022	0,021	0,020	0,019	0,018	0,017 m
800,	— 0,016	0,016	0,015	0,014	0,014	0,013	0,012	0,012	0,011	0,010
801,	— 0,010	0,009	0,009	0,008	0,008	0,007	0,007	0,006	0,006	0,005
802,	— 0,005	0,004	0,004	0,004	0,003	0,003	0,003	0,002	0,002	0,002
803,	— 0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,000	0,000	0,000
804,	— 0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
805,	— 0,000	0,001	0,001	0,001	0,001	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
806,	— 0,003	0,003	0,004	0,004	0,004	0,005	0,005	0,006	0,006	0,006
807,	— 0,007	0,007	0,008	0,009	0,009	0,010	0,010	0,011	0,011	0,012
808,	— 0,013	0,013	0,014	0,015	0,016	0,017	0,017	0,018	0,019	0,020
809,	— 0,020	0,021	0,022	0,023	0,024	0,025	0,026	0,027	0,028	0,029

II.
Hilfstafel für ζ .

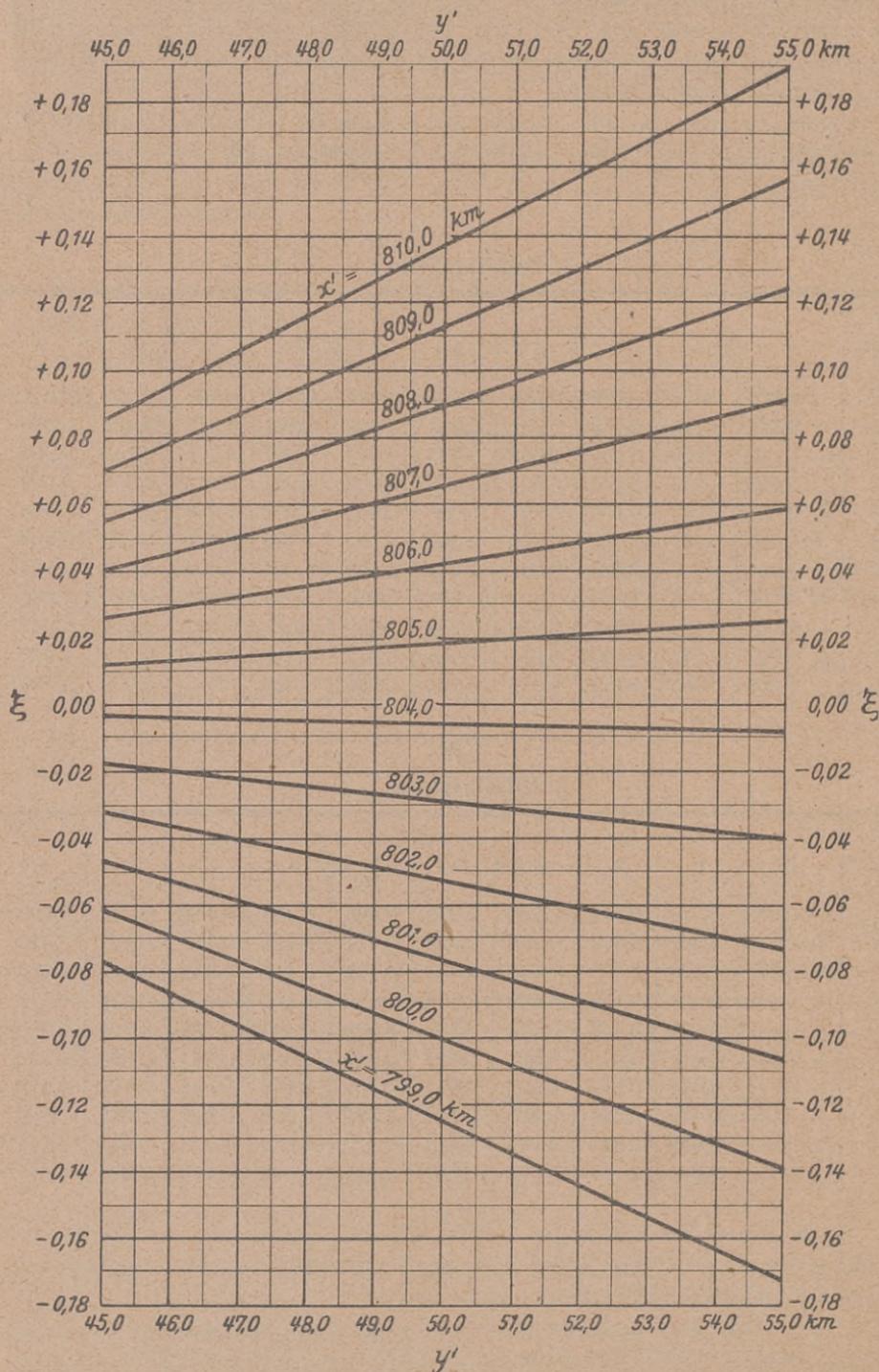
y' km	ζ									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
45,	+ 0,373	0,375	0,378	0,380	0,383	0,385	0,388	0,391	0,393	0,396 m
46,	+ 0,398	0,401	0,403	0,406	0,409	0,411	0,414	0,417	0,419	0,422
47,	+ 0,425	0,428	0,430	0,433	0,436	0,439	0,441	0,444	0,447	0,450
48,	+ 0,452	0,455	0,458	0,461	0,464	0,467	0,470	0,473	0,476	0,478
49,	+ 0,481	0,484	0,487	0,490	0,493	0,496	0,499	0,502	0,505	0,508
50,	+ 0,511	0,515	0,518	0,521	0,524	0,527	0,530	0,533	0,536	0,540
51,	+ 0,543	0,546	0,549	0,552	0,556	0,559	0,562	0,565	0,569	0,572
52,	+ 0,575	0,579	0,582	0,585	0,589	0,592	0,596	0,599	0,602	0,606
53,	+ 0,609	0,613	0,616	0,620	0,623	0,627	0,630	0,634	0,637	0,641
54,	+ 0,644	0,648	0,651	0,655	0,659	0,662	0,666	0,670	0,673	0,677

Nach diesen Vorbereitungen wollen wir die Umformung der Koordinaten x und y der Punkt P_2 bis P_6 der Tabelle (20) durchführen. Für den Drehungswinkel $\varepsilon = + 51' 24,75''$ erhalten wir

$$\begin{aligned} \sin \varepsilon &= + 0,0149 54 73 \\ \cos \varepsilon - 1 &= - 0,000 11163 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \log \sin \varepsilon &= 8.174 7787 \\ \log (\cos \varepsilon - 1) &= 6.047 7809 \text{ m} \end{aligned}$$

III.
Hilfstafel für ξ .



$\log \Delta y$ $\log \Delta x$	$\log(\cos \varepsilon - 1) \Delta y$ $\log(-\sin \varepsilon) \Delta x$	$\log(\cos \varepsilon - 1) \Delta x$ $\log \sin \varepsilon \Delta y$	Δy y	Δx x	$(\cos \varepsilon - 1) \Delta y$ $-\sin \varepsilon \Delta x$
1	2	3	4	5	6
6,04778 <i>n</i> 8,17478	$= \log(\cos \varepsilon - 1)$ $= \log \sin \varepsilon$		-23271,813	-28308,395	
3,35539 <i>n</i> 2,88257 <i>n</i>	9,40317 1,05735	8,93035 1,53017 <i>n</i>	- 2266,675 -25538,488	- 763,079 -29071,474	+ 0,253 + 11,412
3,57529 3,27274 <i>n</i>	9,62307 <i>n</i> 1,44752	9,32052 1,75007	+ 3760,879 -21777,609	- 1873,885 -30945,359	- 0,420 + 28,023
3,27622 3,69840	9,32400 <i>n</i> 1,87318 <i>n</i>	9,74618 <i>n</i> 1,45100	+ 1888,941 -19888,668	+ 4993,475 -25951,884	- 0,211 - 74,676
3,50491 <i>n</i> 3,42899	9,55270 1,60377 <i>n</i>	9,47677 <i>n</i> 1,67969 <i>n</i>	- 3198,265 -23086,933	+ 2685,277 -23266,607	+ 0,357 - 40,158
3,44026 <i>n</i> 3,23320 <i>n</i>	9,48804 1,40798	9,28098 1,61504 <i>n</i>	- 2755,866 -25842,799	- 1710,792 -24977,399	+ 0,308 + 25,585
2,48332 3,61216 <i>n</i>	8,53110 <i>n</i> 1,78694	9 65994 0,65810	+ 304,311 -25538,488	- 4094,075 -29071,474	- 0,034 + 61,227

$(\cos \varepsilon - 1) \Delta x$ $\sin \varepsilon \Delta y$	$\Delta y'$ y'	$\Delta x'$ x'	$\eta + \xi$ $Y = y' + \eta + \xi$	ξ $X = x' + \xi$	<i>P</i>
7	8	9	10	11	12
	+ 50 405,585	+ 804 265,553	+ 50 406,109	+ 804 265,553	0
+ 0,085 - 33,898	- 2 255,010 + 48 150,575	- 796,892 + 803 468,661	+ 0,455 + 48 151,030	- 0,016 + 803 468,645	2
+ 0,209 + 56,243	+ 3 788,482 + 51 939,057	- 1 817,433 + 801 651,228	+ 0,567 + 51 939,624	- 0,070 + 801 651,158	3
- 0,557 + 28,249	+ 1 814,054 + 53 753,111	+ 5 021,167 + 806 672,395	+ 0,630 + 53 753,741	+ 0,074 + 806 672,469	4
- 0,300 - 47,829	- 3 238,066 + 50 515,045	+ 2 637,148 + 809 309,543	+ 0,504 + 50 515,549	+ 0,124 + 809 309,667	5
+ 0,191 - 41,214	- 2 729,973 + 47 785,072	- 1 751,815 + 807 557,728	+ 0,437 + 47 785,509	+ 0,065 + 807 557,793	6
+ 0,457 + 4,551	+ 365,504 + 48 150,576	- 4 089,067 + 803 468,661	+ 0,455 + 48 151,031	- 0,016 + 803 468,645	2

Für die Durchführung der Berechnung benützen wir das Formular 24 der Preußischen Katasteranweisung IX, in dem jedoch die ersten Spalten weggelassen sind, während rechts zwei neue Spalten 10 und 11 hinzugefügt sind. Nur durch diese beiden Spalten, in denen die Größen ξ, η und ζ

aus den Hilfstafeln I bis III auftreten, unterscheidet sich die Berechnung von der gewöhnlichen ebenen Koordinatenumformung. Die Berechnung beginnt mit dem Zentralpunkt O , für den die drei Koordinatenpaare $xy, x'y'$ und XY in die Spalten 4, 5, 8, 9 und 10, 11 eingetragen werden. Zugleich werden links die Hilfsgrößen $\log(\cos \varepsilon - 1)$ und $\log \sin \varepsilon$ eingetragen. An den Zentralpunkt schließt sich der Zug $P_2 P_3 P_4 P_5 P_6 P_2$ an, für den die gegebenen Koordinaten in die Spalten 4 und 5 einzusetzen sind. Nachdem die Koordinatenunterschiede Δy und Δx gebildet sind, wird die logarithmische Rechnung in den Spalten 1 bis 3 durchgeführt. Hieraus ergeben sich die Umwandlungskorrekturen in den Spalten 6 und 7 und zusammen mit den Differenzen Δy und Δx findet man die Koordinatenunterschiede $\Delta y'$ und $\Delta x'$ sowie die Koordinaten y' und x' . Letztere dienen als Argumente für die Hilfstafeln I bis III, aus denen die Werte von η, ζ und ξ entnommen werden, und schließlich erhält man in den Spalten 10 und 11 die endgültigen Koordinaten Y und X .

Ein entsprechendes Rechenschema kann man für die Benutzung der Rechenmaschine aufstellen.

Die in dem Beispiel gefundenen Gauß-Krügerschen Koordinaten weichen nur um wenige Millimeter von den scharf berechneten Werten ab. Etwas größere Abweichungen können auftreten, wenn die Punkte an den Grenzen des Katastersystems und des Gauß-Krügerschen Systems liegen und die Ordinaten in den beiden Systemen verschiedene Vorzeichen haben. Aber auch hier dürften die Abweichungen nicht über 1 cm hinausgehen.

Diagramm für die Wahl der Näherungsformel zur Berechnung der Ordinaten bei der Absteckung eines Kreisbogens von der Tangente.

Von Dipl.-Ing. Werner Czuba, Schladming (Steiermark).

Für das Abstecken von Kreisbogen von der Tangente sind zur Berechnung der Ordinaten nachstehende zwei Näherungsformeln bekannt:

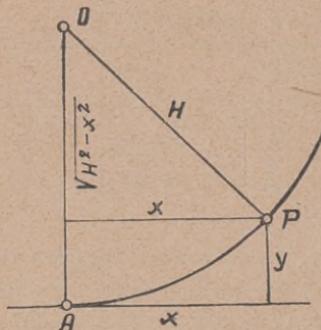


Abb. 1.

$$y = \frac{x^2}{2H} = \eta \quad 1. \text{ Näherungsformel} \quad (1)$$

$$y = \eta + \frac{\eta^2}{2H} \quad 2. \text{ Näherungsformel} \quad (2)$$

Dabei ist H der Halbmesser, x die gegebene Abszisse, y die gesuchte Ordinate.

Die beiden Näherungsformeln werden in der Praxis nur selten angewendet, da in keiner der gebräuchlichen Abstecktafeln eine Angabe über die Genauigkeit der mit diesen Formeln erhaltenen Werte zu finden ist.

Die strenge Formel für den Kreisbogen lautet

$$y = H - \sqrt{H^2 - x^2} \quad (3)$$

$$y = H - \sqrt{(H+x)(H-x)} \quad (4)$$

Die beiden Formeln können aus der Abbildung 1 unmittelbar abgelesen werden.

Die Auswertung der Gleichung (3) ist sehr umständlich, da bei einem Halbmesser über 1000 m die Wurzel über oder nahezu 1000 sein wird. Soll y auf Millimeter erhalten werden, so muß die Wurzel auf 7 Stellen bestimmt werden. Bei den Arbeiten am Felde hat man aber kaum eine Rechenmaschine zur Verfügung. Die Gleichung (4) ist für logarithmische Auswertung. Will man y auf Millimeter erhalten, so muß man siebenstellige, mindestens sechsstellige Logarithmentafeln verwenden. Man wird aber derart umfangreiche Tafelwerke nur ungern zu den Arbeiten am Felde mitnehmen. Die Näherungsformeln können häufig mit genügender Genauigkeit mit dem Rechenschieber oder sonst unter Zuhilfenahme einer vierstelligen Logarithmentafel oder einer Quadrattafel ausgewertet werden.

Wird in Gleichung (3) H vor die Wurzel gesetzt, so lautet sie

$$y = H - H \left(1 - \frac{x^2}{H^2}\right)^{\frac{1}{2}} \quad (5)$$

Entwickelt man nach dem Binomischen Lehrsatz*), so erhält man eine unendliche Reihe, deren erste Glieder lauten

$$y = \frac{x^2}{2H} + \frac{x^4}{8H^3} + \frac{x^6}{16H^5} + \frac{5x^8}{128H^7} + \dots \quad (6)$$

Berücksichtigt man nur das erste Glied, so hat man die 1. Näherungsformel, berücksichtigt man auch das zweite Glied, so hat man die 2. Näherungsformel vor sich.

Der Fehler, der bei der Anwendung der 1. Näherungsformel gemacht wird, ist

$$\Delta = H - \sqrt{H^2 - x^2} - \frac{x^2}{2H} \quad (7)$$

Setzt man für Δ den größten zulässigen Fehler ein, so kann man aus Gleichung (7) für jeden beliebigen Halbmesser jenen größten Abszissenwert rechnen, bei dem die 1. Näherungsformel noch angewendet werden kann. Dabei müßte man x aus einer Gleichung 4. Grades errechnen. Das ist umständlich. Man wird daher besser das zweite Glied der Gleichung (6) betrachten und sagen: Der größte Abszissenwert, für den die 1. Näherungsformel noch angewendet werden kann, ist der, für den das zweite Glied der Gleichung (6) gleich dem größten zulässigen Fehler ist, also gerade noch vernachlässigt werden kann. Sollen die Millimeter richtig erhalten werden, dann ist der größte zulässige Fehler $\frac{1}{2}$ mm = 0,0005 m. Daher

$$\frac{x^4}{8H^3} = 0,0005, \text{ daraus } x = \sqrt[4]{0,004 H^3} \quad (8)$$

*) Der Binomische Lehrsatz lautet allgemein:

$$(1+x)^n = 1 + \binom{n}{1}x + \binom{n}{2}x^2 + \dots + \binom{n}{r}x^r + \dots$$

$$\text{wobei } \binom{n}{r} = \frac{n(n-1)(n-2)\dots(n-r+1)}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot r} \text{ ist.}$$

Tabelle 1

Tabelle 2

H	x für $\Delta y =$		H	x für $\Delta y =$	
	$\frac{1}{2}$ mm	$\frac{1}{2}$ cm		$\frac{1}{2}$ mm	$\frac{1}{2}$ cm
1	2	3	1	2	3
100	7,95	14,14	100	20,76	30,47
200	13,38	23,78	200	36,99	54,29
300	18,13	32,24	300	51,85	76,11
400	22,49	40,00	400	65,90	96,73
500	26,59	47,29	500	79,37	116,50
600	30,49	54,22	600	92,39	135,61
700	34,22	60,86	700	105,06	154,20
800	37,83	67,27	800	117,42	172,35
900	41,32	73,48	900	129,53	190,13
1 000	44,72	79,53	1 000	141,42	207,58
1 100	48,04	85,42	1 100	153,11	224,74
1 200	51,27	91,18	1 200	164,63	241,64
1 300	54,45	96,82	1 300	175,98	258,31
1 400	57,56	102,36	1 400	187,19	274,76
1 500	60,62	107,79	1 500	198,27	291,02
1 600	63,62	113,14	1 600	209,23	307,10
1 700	66,58	118,40	1 700	220,07	323,01
1 800	69,50	123,59	1 800	230,80	338,77
1 900	72,37	128,70	1 900	241,44	354,39
2 000	75,21	133,75	2 000	251,98	369,86
3 000	101,94	181,28	3 000	353,28	518,54
4 000	126,49	224,94	4 000	448,98	659,02
5 000	149,54	265,91	5 000	540,74	usw.
6 000	171,45	304,88	6 000	629,47	
7 000	192,46	342,25	7 000	usw.	
8 000	212,73	378,30			
9 000	232,38	413,23			
10.000	251,49	447,21			
11.000	270,12	480,35			
12.000	288,34	512,74			
13.000	306,18	544,47			
14.000	323,68	575,59			
15.000	340,87	606,15			
16.000	357,77	636,22			
17.000	374,41	665,81			
18.000	390,81	694,98			
16.000	406,99	723,44			
20.000	422,95	752,12			

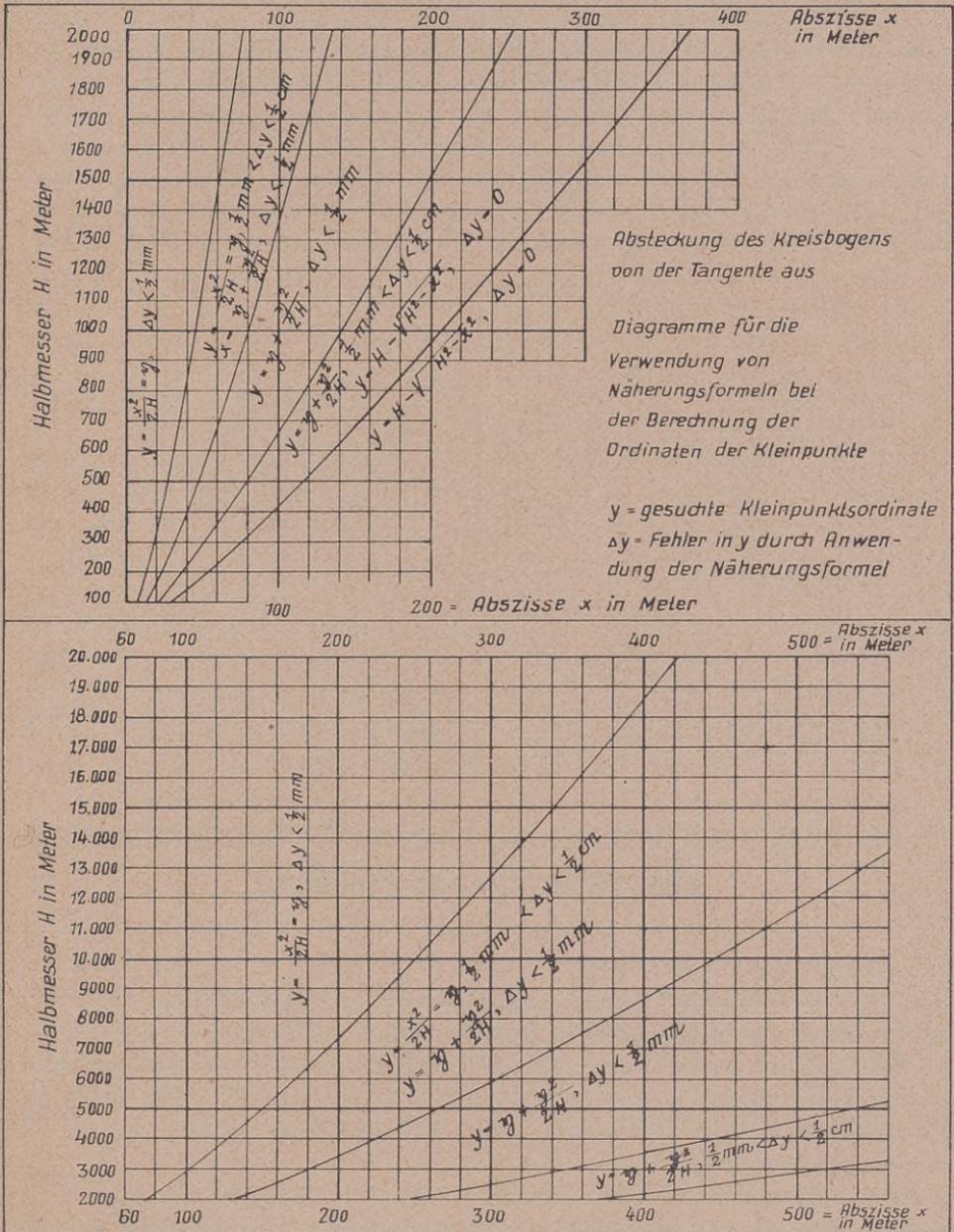


Abb. 2.

Die Gleichung (8) läßt sich logarithmisch leicht auswerten. Für die meisten Absteckungsarbeiten wird es genügen, wenn die Zentimeter richtig erhalten werden. Dann ist der größte zulässige Fehler $\frac{1}{2} \text{ cm} = 0,005 \text{ m}$. Daher

$$8H^3 = 0,005, \text{ daraus } x = \sqrt[4]{0,04 H^3} \quad (9)$$

Aus den Gleichungen (8) und (9) wurde für einige Halbmesserwerte H jener größte Abszissenwert x errechnet, bei dem unter Voraussetzung einer Genauigkeit auf Millimeter bzw. Zentimeter die 1. Näherungsformel noch angewendet werden kann. Die Ergebnisse sind in Tabelle 1 zusammengestellt.

Will man den Anwendungsbereich der 2. Näherungsformel, so verfährt man analog. Man setzt das dritte Glied der Gleichung (6) gleich dem größten zulässigen Fehler und errechnet daraus jenen größten Abszissenwert x , bei dem die 2. Näherungsformel noch angewendet werden kann. Also

$$\frac{x^6}{16 H^5} = 0,0005, \quad x = \sqrt[6]{0,008 H^5} \quad (10)$$

$$\frac{x^6}{16 H^5} = 0,005, \quad x = \sqrt[6]{0,005 H^5} \quad (11)$$

Aus den Gleichungen (10) und (11) wurden für einige Halbmesserwerte H die Abszissenwerte x gerechnet und in Tabelle 2 zusammengestellt.

Für das Arbeiten am Felde wurden die in den Tabellen 1 und 2 zusammengestellten Ergebnisse in zwei kleinen Diagrammen dargestellt, die in jede der bekannten Abstecktafeln eingeklebt werden können. Das eine Diagramm ist für Halbmesser von 100 bis 2000 m, das andere für Halbmesser von 2000 bis 20 000 m. Die Halbmesserwerte sind von unten nach oben, die Abszissenwerte von links nach rechts aufgetragen. Die Kurven sind die Darstellungen der Gleichungen (8) bis (11). Hat man für einen gegebenen Abszissenwert die zugehörige Ordinate zu rechnen, so geht man mit dem Abszissenwert und den Halbmesser in eines der beiden Diagramme ein und liest dort sofort die anzuwendende Näherungsformel ab.

Feststellung der Grenzen und einheitliche Nutzbarmachung aller Messungen in Preußen.

Von Regierungs- und Vermessungsrat Ahrens, Düsseldorf.

Vollständige Neumessungen in einem Zuge werden künftig mit Rücksicht auf die auf Jahrzehnte hinaus vordringlichen vermessungstechnischen Aufgaben nur in dem dringend erforderlichen Umfang ausgeführt werden können, so daß nur die große Masse der durch die zahlreichen Vermessungsdienststellen ausgeführten und auszuführenden Fortschreibungsvermessungen die Handhabe bietet, die alten Kartenwerke einer gänzlichen oder teilweisen Erneuerung entgegenzuführen.

Die einheitliche Nutzbarmachung der Fortschreibungsvermessungen, die sich in den letzten Jahren hier bewährt hat, soll im Anschluß an die preußischen Vorschriften erörtert werden.

Gleichzeitig muß eine schnellere Erledigung der Fortschreibungsvermessungen dadurch angestrebt werden, daß der auf die Grenzherstellungen entfallende wesentliche Zeitverbrauch durch Vereinfachung der Methoden vermindert wird. Die Herstellung der Grenzen, die bei der Urmessung nicht vermarktet und gesichert waren — das sind die meisten — von ebenfalls nicht vermarkten Polygon- und Messungslinien aus hat nur beschränkten Wert.

Selbst die in dem rheinisch-westfälischen Kataster später wieder hergestellten und dann vermarkten Messungslinien sind unsicher, da sie oft nur stückweise durch Absetzen der alten Maße von in den Urrissen nicht nachgewiesenen Steinen ohne wirksame Sicherung hergestellt sind. Bei der rheinisch-westfälischen Urmessung könnte, wenn es überhaupt noch möglich und durch die Bebauung der letzten 100 Jahre usw. nicht ausgeschlossen wäre, eine ausreichende Wiederherstellung des Urnetzes nur in einem Zuge für die ganze Gemarkung erfolgen. Dieses könnte aber mit Rücksicht auf den zweifelhaften Erfolg kaum verantwortet werden. Man sieht daher besser davon ab, das ungünstig liegende und gegebenenfalls nicht einwandfrei wiederherzustellende Urnetz zu benutzen, und führt die Aufmessung von vornherein so aus, daß sie einer allmählichen Erneuerung möglichst unmittelbar nutzbar gemacht werden kann. Eine Verbindung des alten mit dem neuen Netz würde Doppelarbeit verursachen, das Zahlenwerk verwirren und jede künftig stattfindende Messung infolge der alten ungünstig zu den neuen Straßenführungen usw. liegenden Messungslinien erschweren.

Es würde auch eine unwirtschaftliche Belastung aller Vermessungsdienststellen bedeuten, wenn der Wert der alten Katastergrenzen entgegen dem Reichsgerichtsurteil von 1910 überschätzt würde.

Im Laufe der Zeit sind die preußischen Vorschriften über die Feststellung der Grenzen in Anlehnung an die Gesetzgebung, Rechtsprechung und Praxis so ergänzt, daß bei nicht kleinlicher Auslegung der Vorschriften schon jetzt in den meisten Fällen auf die Grenzherstellung nach nicht einwandfreien Ur- und Fortschreibungsmaßnahmen verzichtet werden kann.

Falls die Beteiligten, die ohne triftigen Grund wie Grenzverwirrung usw. auf die Herstellung der Grenzen nach nicht einwandfreien Messungszahlen bestehen, darauf hingewiesen werden, daß, wie z. B. bei der rheinisch-westfälischen Vermessung die Urmessung weit über 100 Jahre alt ist, Dreiecks- und Polygonpunkte nie vermarkt waren, Polygon- und Messungslinien infolge Bebauung usw. nicht mehr durchfluchtbar sind, Grenzpunkte nicht gesichert sind, Grenzverhandlungen nicht vorliegen, die Herkunft der in den Feldhandrissen nicht nachgewiesenen örtlichen Vermarkung durch Steine dunkel ist, das Ergebnis der lange Zeit in Anspruch nehmenden zu ihren Lasten gehenden Herstellung erfolglos sein kann und außerdem noch von der Zustimmung aller Beteiligten abhängig ist, so dürften die Beteiligten in den meisten Fällen bei den Grenzfestsetzungen auf die Verwendung von Urzahlen verzichten. Selbst Messungen, die den früheren Zeitverhältnissen entsprechend verhältnismäßig genau ausgeführt sind, haben durch die spätere mangelhafte Fortführung ohne Anschluß an das Urliniennetz und, soweit der Anschluß erfolgte, durch ungesicherte stückweise Wiederherstellung der nicht vermarkt gewesenen Polygonseiten ihren Wert verloren. Unter diesen Umständen dürfte es wohl kaum zu verantworten sein, diese Arbeiten auszuführen zu Lasten anderer dringender Staatsaufgaben.

Auch der Erlaß des Preußischen Finanzministers vom 14. 4. 1939 — K V 2.310 — schaltet, von Ausnahmefällen, wie Grenzstreitigkeiten, Grenzver-

wirung usw. abgesehen, die Verwendung von Urmessungszahlen bei der Feststellung der Grenzen in den Fällen aus, in denen bei der Urmessung die Grenzpunkte und die Messungslinien nicht oder nur vereinzelt vermarkt und auch später nicht wieder hergestellt und ausreichend festgelegt sind und in denen es häufig nicht möglich ist, die Messungslinien der Urmessung mit genügender Sicherheit wiederherzustellen. In solchen Fällen wird es als genügend angesehen, wenn den Feststellungen, ob die örtlichen Grenzen mit dem Nachweis der Katasterkarten übereinstimmen, nur die nach der Karte ermittelten Maße zugrunde gelegt werden. Auch dieser Erlaß bringt große Zeitersparnis bei der Ausführung der Fortschreibungsvermessungen; er wird jedoch bei dem beharrlichen Festhalten an den bisherigen jahrzehntelangen Gepflogenheiten vielfach so eng ausgelegt, daß das durch den Erlaß erstrebte Ziel nur teilweise erreicht wird.

Nach Ziff. 90 der Ergänzungsbestimmungen genügt es in der Regel, die Grenze so festzustellen, wie sie von den beteiligten Grundeigentümern an Ort und Stelle übereinstimmend als maßgebend anerkannt werden, wenn für die Grenzuntersuchung keine einwandfreien Messungen (Nr. 92, Anw. II) vorliegen.

Wenn diese Bestimmungen zunächst für Neumessungen vorgeschrieben waren, so liegt kein Grund vor, die Grenzfestsetzungen bei Fortschreibungsvermessungen nach anderen Grundsätzen durchzuführen als bei Neumessungen, denn es kann nur eine den gesetzlichen Bestimmungen und dem Reichsgerichtsurteil von 1910 entsprechende rechtmäßige Grenze geben. Der Geheime Finanzrat Dr. Suckow im Preuß. Finanzministerium hat schon im Jahre 1932 darauf hingewiesen, daß man das vereinfachte Verfahren für die Grenzfeststellung bei Neumessungen nach Nr. 90 der Erg.Best. auch bei der allmählichen Erneuerung des Katasters würde anwenden dürfen und daß es verfehlt wäre, wenn man die Grenzfeststellung bei Fortschreibungsvermessungen nach anderen Grundsätzen durchführen ließe als bei Neumessungen.

Von der Verwendung nicht einwandfreier alter Fortschreibungsmaße ist bei der Feststellung der Grenzen im Sinne der vorstehenden Ausführungen ebenfalls Abstand zu nehmen.

Durch die Anwendung des Verfahrens nach Nr. 90 der Ergänzungsbestimmungen auf Fortschreibungsvermessungen wird nicht nur viel Zeit und Arbeit erspart, sondern auch der Weg für die allmähliche Neumessung freigelegt.

Weiter wäre darüber zu entscheiden, in welcher Weise alle künftig stattfindenden Vermessungen und die bereits in das Kataster übernommenen Fortschreibungsvermessungen sowie die Messungen der Städte — Gebäudeaufnahmen, teilweise Neumessungen usw. — und anderer Vermessungsdienststellen einer allmählichen Erneuerung nutzbar gemacht werden können. Schon vor Ausführung einer jeden Fortschreibungsvermessung muß in den Unterlagen angegeben sein, wie die unmittelbare Nutzbarmachung zur allmählichen Erneuerung zu erfolgen hat. Ein entsprechender Plan wäre insbesondere nach von der Katasterverwaltung mit den städtischen Vermessungsämtern zu vereinbarenden Richtlinien aufzustellen und festzusetzen. Für die Altstadtteile

der Städte, in denen kaum Fortschreibungsvermessungen vorkommen, können nur Neumessungen bzw. Vervollständigungen der meist von den Stadtvermessungsämtern bereits erfolgten Aufnahmen in Frage kommen, soweit durch die Altstadtanierungen Neumessungen nicht zwangsläufig entstehen. Nach der Erneuerung des Katasters erfolgt die laufende Fortführung der Katasterkarten und Bücher durch den Staat, so daß die Städte dann von diesen Arbeiten dauernd entbunden sind und dadurch künftig Personal und Kosten sparen. Die Voraussetzung für eine systematische allmähliche Neumessung bzw. Erneuerung ist, daß das Kartenmaterial eines jeden Katasteramtes grundsätzlich geordnet wird in Gemarkungen oder Gemarkungsteilen, in denen in der Regel

1. kaum Vermessungen vorkommen oder Neumessungen und Zusammenlegungen vorgesehen sind, so daß keine allmählichen Erneuerungen in Frage kommen,
2. die Unterlagen ganz oder teilweise einwandfrei und nicht zu erneuern sind und
3. die Unterlagen nicht einwandfrei sind und deshalb eine allmähliche Erneuerung zu erfolgen hat.

In den unter 3. genannten Fällen sind die alten Messungszahlen von Ausnahmefällen (Grenzstreitigkeiten, Grenzverwirrung usw.) abgesehen, auszuschalten, da nur hierdurch der Weg für die allmähliche Erneuerung frei ist. Selbst wenn in Gebieten, in denen wenig Vermessungen vorkommen, keine allmählichen Erneuerungen durchgeführt werden können, ist es um so mehr erforderlich, daß die in keinem Koordinatensystem festliegenden Anfangs- und Endpunkte der Aufmessungslinien wenigstens als Polygonpunkte vermarktet und gesichert sind, um eine größere Gewähr für die Erhaltung der Aufmessungslinien zu haben.

Die von den Katasterämtern allein oder mit anderen Vermessungsdienststellen zusammen nach den vorgenannten Richtlinien aufgestellten Verzeichnisse wären den übergeordneten Dienststellen zur Genehmigung vorzulegen, damit eine einheitliche und planvolle Durchführung gewährleistet wird. In den Städten mit eigenen Vermessungsämtern sind meist brauchbare Polygonisierungen vorhanden, in die die Fortschreibungsvermessungen schon eingebunden werden, ohne daß die Polygonpunkte in das Kataster übernommen sind, was später nachzuholen ist. Durch Gemeinschaftsarbeit mit den städtischen Vermessungsämtern läßt sich in den Städten auf diese Weise eine allmähliche Erneuerung in nicht zu langer Zeit durchführen. Die Polygonisierungen aller Vermessungsdienststellen sind möglichst zu verwenden und in die Netzentwürfe einzugliedern; mehrere Netze nebeneinander sind unter allen Umständen zu vermeiden. Zwecks planvoller Einordnung der Fortschreibungsvermessungen wären je nach Möglichkeit und Lage der Sache

1. vorhandene brauchbare Polygonnetze der Städte und sonstigen Vermessungsdienststellen in das Kataster zu übernehmen,
2. Polygonnetze zu legen und zu vermarken in Gemarkungen, in denen zahlreiche Fortschreibungsvermessungen zu erwarten sind,

3. Polygonnetze nach den Katasterkarten und Meßtischblättern zu entwerfen in den Gemärkungen, in denen es ohne Erkundung möglich ist,
4. die Polygonpunkte dem Umfange beantragter Fortschreibungsvermessungen usw. entsprechend ohne Erkundung im Anschluß an das Wegenetz zu entwerfen.

Die in den Polygonnetzentwürfen vorgesehenen Polygonpunkte sind in die aus Anlaß von Fortschreibungsvermessungen auszufertigenden Unterlagen einzutragen oder in einem besonderen Auszug aus dem Netzentwurf beizufügen. Die Polygonzüge werden sich in der Regel dem vorhandenen Wegenetz ziemlich eng anschließen. Das Verfahren zu 4. kommt nur in Frage, soweit noch keine Polygonnetze entworfen sind oder entworfen werden können. In solchen Fällen sind in den Unterlagen zur Ausführung der Fortschreibungsvermessungen Hinweise anzubringen, daß bezüglich der Lage der entworfenen Polygonpunkte nach der Örtlichkeit bedingte Änderungen vorzunehmen sind. Die erforderlichen Festlegungen, Vermarkungen und Einmessungen von Polygonpunkten besonders auch anläßlich solcher Fortschreibungsvermessungen, die durch Öffentlich bestellte Vermessungsingenieure ausgeführt werden, dürften sich in Städten mit eigenem Vermessungsamt meistens wohl die städtischen Vermessungsämter vorbehalten, ebenso wie die Aufstellung der Polygonnetzentwürfe, um die Interessen der Städte bezüglich der einheitlichen Einmessung und Vermarkung der Polygonpunkte sicherzustellen, eine Beschädigung der Straßen und der in der Erde liegenden Leitungen usw. zu verhüten und um die vorhandenen Stadtpolygonisierungen, die vorgesehenen Planungen und Straßenführungen berücksichtigen zu können, zumal es sich hier nur um einzelne Gebiete handelt, da die Hauptteile der Stadtgebiete durch die städtischen Vermessungsämter meist polygonisiert sind. In Gemeinden, in denen keine Vermessungsämter sind, erklären sich die Bürgermeister nach entsprechender Aufklärung wohl meist bereit, die Kosten für das Vermarkungsmaterial und die Arbeitslöhne für die Vermarkung der Polygonpunkte zu tragen, um auch die im Interesse der Gemeinden liegende Erneuerung des Katasters zu fördern, so daß die Katasterämter gemäß Finanzministerialerlaß vom 19. 6. 1934 K.(V. 2.100 in der Lage sind, die polygonometrischen Arbeiten mit ihren Kräften nach Maßgabe der Zeit und Mittel auszuführen.

Auch die Öffentlich bestellten Vermessungsingenieure sind nach den §§ 14 und 15 der Berufsordnung an der Durchführung der obengenannten Arbeiten zu beteiligen.

Sobald soviel neue Polygonpunkte vermarkt sind, daß sie unter Anschluß an ein vorhandenes Netz zu einem Zuge verbunden werden können — gegebenenfalls nach Einschaltung einiger zur Verbindung erforderlichen Punkte — ist der Zug durch Winkel- und Streckenmessung zu vervollständigen und zu berechnen. Die Polygonpunkte sind möglichst so einzumessen, daß sie gegebenenfalls in die alte Karte eingetragen werden können.

Zu den Polygonnetzentwürfen sind am zweckmäßigsten Deckpausen der in dem Maßstab 1:10 000 vergrößerten Meßtischblätter zu verwenden und

in den Städten die bei den städtischen Vermessungsämtern vorhandenen Übersichtskarten 1:5000. Um jederzeit einen Gesamtüberblick über die Polygonisierungsarbeiten zu haben, sind die verschiedenen Arten der Polygonzüge, der Polygonpunkte und der Polygonnetzentwürfe in einer Übersichtskarte durch verschiedene Farben zu kennzeichnen, und zwar, soweit sie noch nicht endgültig berechnet sind, durch Farbstifte, um Änderungen in der Entwicklung des Polygonnetzes entsprechend leicht berichtigen zu können. Die Aufmessung von solchen nach der Örtlichkeit ausgewählten, gut meß- und durchflucht-baren Polygonseiten aus erfolgt fast ebenso schnell wie die Anlegung und Vermarkung neuer für die Erneuerung nicht unmittelbar zu verwendender Messungslinien und wesentlich schneller als die Herstellung alter, teils ver-bauter und ungünstig liegender Messungslinien.

Durch das Zahlengewirr aus den vielen in keinem Zusammenhang stehen-den Fortschreibungsvermessungen derselben Gegend ist die allmähliche Er-neuerung vielfach erschwert, so daß in solchen Fällen, soweit keine Neu-messungen in Frage kommen, bei den Fortschreibungsvermessungen Bereini-gungen vorzunehmen sind.

Falls für die Aufmessung keine Polygonseiten in Frage kommen können, sind dafür die Messungslinien so anzulegen und zu vermarken, daß sie später ohne Schwierigkeiten in das Polygonnetz eingebunden oder polar aufgenom-men werden können. In den meisten Fällen wird es möglich sein, die Fort-schreibungsvermessungen an einer Polygonseite anzuschließen und darauf die Messungslinien gegebenenfalls polar festzulegen.

Werden außerdem noch die große Anzahl der schon übernommenen ein-wandfreien Siedlungs- und Fortschreibungsmessungen in die neuen Polygon-netze eingebunden, so werden besonders in den Industriegebieten und Städten große Flächen der allmählichen Erneuerung gewonnen sein.

Durch die vorgenannten Maßnahmen wird auch die Anfertigung der Katasterplankarten gefördert.

Die allmähliche Erneuerung dürfte sich zu einem der wichtigsten Gebiete des Vermessungswesens entwickeln und erfordert neue wirtschaftlich zu ge-staltende Methoden.

Die Vollständigkeit bei der Herstellung der Deutschen Grundkarte 1:5000.

Von Dipl.-Ing. J. Münchbach, Reg.- und Verm.-Rat, Wiesbaden.

Die Forderung der Kartenverbraucher auf Vollständigkeit des Karten-inhalts ist nicht leicht, ja vollkommen nie zu erfüllen, weil 1. der Maßstab, die Lesbarkeit, Anschaulichkeit und die Wirtschaftlichkeit der Herstellung gewisse Grenzen setzen und 2. die an die Grundkarte gestellten Ansprüche entsprechend der Vielzahl der Interessenten außerordentlich vielgestaltig sind. Im Gegensatz zur Topographischen Karte 1:25000 gestattet der große Maß-stab 1:5000 jedoch meistens die maßstabstreue Darstellung und infolge-dessen treten die Kartenzeichen für den Grundriß mehr in den Hintergrund.

Der Inhalt der Grundkarte ist in dem Runderlaß des Reichsministers des Innern vom 1. Oktober 1941 — VI a 8651/41 — 6858 (GrdKartErl.) und im einzelnen im „Musterblatt und Zeichenvorschrift für die Deutsche Grundkarte 1:5000 und Katasterplankarte“ festgelegt. Wie jedes Musterblatt, so kann auch dieses nur einen die Richtlinien abgebenden Rahmen darstellen, welcher vom Aufnehmer je nach den örtlichen Gegebenheiten zur Wahrung des geodätischen und topographischen Wertes der Karte eigene Entschlüsse verlangt. In diesem Sinne soll die Vollständigkeit in Folgendem etwas näher erläutert werden, und zwar nicht nur bezüglich der topographischen Behandlung der Situation, sondern auch mit Bezug auf die Wiedergabe der Oberflächengestaltung.

I. Die Vollständigkeit in horizontaler Hinsicht.

Sie muß dem Kartenverbraucher bestmöglich alles geben, was er an Grundriß, Beschriftung, zur Entnahme von Koordinatenwerten und der Ausgestaltung des Blattrandes zur vollen Verwertung der Karte benötigt. Die Projektion, die Koordinierung, das Format, die Strichstärken, die Schrift, deren Abkürzungen und die Ausgestaltung des Blattrandes liegen fest und sind i. a. klar und zweckmäßig; die Koordinatenwerte können auf einfache Weise und mit Sicherheit entnommen werden, und die Auswahl der Blattnamen erfolgt nach bestimmten und zweckmäßigen Grundsätzen. In dieser Beziehung gibt die Vollständigkeit vielleicht noch Grund zu einigen Verbesserungen, im großen ganzen aber ist sie doch recht trefflich gewahrt.

Nicht so klar und einfach liegen dagegen i. a. die Dinge bei der Behandlung der Situation, weil dabei die topographischen und auf die Belange der Kartenbenützer abgestellten Gesichtspunkte von wesentlicher Bedeutung sind. Da es auch in viel umfangreicheren Ausführungen nicht möglich ist, die riesige Anzahl der vorkommenden topographischen Probleme zu erläutern, sollen hier lediglich einige Hinweise gegeben werden:

Eine große Rolle spielt die richtige Eingruppierung der Straßen und Wege. Sie ist oftmals recht schwierig, denn die Straßen sind vielfach noch nicht nach den Bestimmungen des Generalinspektors für das Deutsche Straßenwesen ausgebaut, auch erschweren die Jahreszeit und die Wetterlage die Beurteilung. Von Bedeutung sind deshalb für die richtige Auswahl der Wegeklassen die Erfahrung und die persönliche Urteilsfähigkeit des Aufnehmers neben der Vorsprache bei den zuständigen Straßenbauämtern. Sehr kritischer Überlegung bedürfen vor allen Dingen auch die Wechsel in der Wegeklasse; so ist zu vermeiden, daß Klassenänderungen kürzerer Straßenteilstrecken, welche vorübergehend schlechter gebessert sind, in der Karte in Erscheinung treten. Oftmals die Straßen begleitende, unbedeutende und lediglich der Entwässerung des Straßenkörpers dienende Gräben sollten nicht aufgenommen werden. Auch die Darstellung von kleinen Grenzgräben und unwichtigen, systemlos angelegten Be- und Entwässerungsgräben ist durchaus ungerechtfertigt. Ebensowenig ist die Aufnahme aller oft in großer Zahl in die Straßen und Wege eingebauten Mauer- und Rohrdurchlässe berechtigt.

Man wird deshalb diejenigen Durchlässe weglassen, die nur zur Abführung von Regenwasser dienen und eine lichte Weite von weniger wie 0,5 m aufweisen.

Schwierig ist manchmal die Entscheidung, in welchen Fällen einzelne, in der Natur nur angedeutete oder gar nicht erkennbare Forstwirtschaftsgrenzen aus den Forstwirtschaftskarten in die Grundkarte übernommen werden sollen. Als Richtlinie möge dienen, daß die Aufnahme solcher Grenzen in die Grundkarte berechtigt ist, wenn es sich um sonst klar eingeteilte, mit durchgehauenen Schneisen, bezw. Jagen- oder Schneisensteinen oder sonstigen Kennzeichnungsmitteln versehene Forsten handelt. Sind dagegen ganze Forsten oder Forstteile in der Natur noch gar nicht eingeteilt, so kann eine etwa in Forstwirtschaftskarten vorhandene wirtschaftliche Einteilung nicht in der Grundkarte gebracht werden.

Sorgfältiger Beobachtung bedarf auch die richtige und vollständige Darstellung der Quellen, insbesondere ist einwandfrei festzustellen, ob es sich um ständig wasserführende oder um periodische Quellen handelt. Das beste Hilfsmittel hierfür sind gute Kenntnisse in der Morphologie und die Befragung von Ortskundigen. Das Musterblatt schreibt bis jetzt vor, daß die zeitweise versiegenden Quellen zu kennzeichnen sind, welche den Anfang von Wasserläufen bilden. Nicht dieser Bedingung entsprechende periodische Quellen wären somit, wie auch die flächenförmigen Wasseraustritte, mit der Signatur für Nasse Böden anzudeuten.

Die Wiedergabe der Bodenbewachsung in der Topographischen Karte 1:25000 macht im Interesse der Lesbarkeit in manchen Fällen eine Generalisierung notwendig. Der Maßstab 1:5000 dagegen erlaubt i. a. eine der Natur entsprechende Darstellung der Kulturarten. Es empfiehlt sich allerdings auch hier nicht, oftmals vorkommende kleinste Flächen entgegengesetzt dem allgemeinen landwirtschaftlichen Bbauungscharakter der Umgebung zu bezeichnen. Man wird also z. B. kleine Ackerstücke in einem ausgesprochenen Wiesental als Wiese kennzeichnen und umgekehrt. Andererseits aber bedingt die Eigenschaft der Grundkarte als topographischer Karte, daß kleine Ackerstücke in ausgesprochenen Wiesentälern als Acker dargestellt werden, wenn sie sich auf morphologischen Schuttkegeln befinden. Schwer zu beurteilen ist vielfach, wann ein Wald als Mischwald anzusehen ist. Als solcher werden vorteilhafterweise Waldungen gekennzeichnet, deren Masse an vereinzelt Bäumen anderer Art etwa 10 % der gesamten Holzmasse übersteigt. Allgemein stehen die Zeichen des Musterblattes für die Nutzungsarten im Einklang mit denjenigen der Reichsbodenschätzung bzw. des Reichskatasters. Da die Wertungsgrundsätze der Reichsbodenschätzung für die Einreihung in die verschiedenen Nutzungsarten den topographischen Bedingtheiten genügen und zudem das Kataster eine wesentliche Grundlage zur Herstellung der Grundkarte abgibt, sind die einschlägigen Kenntnisse für den Aufnehmer von nicht geringer Bedeutung.

Das Musterblatt sieht u. a. auch die Aufnahme von einfachen Bretterschuppen vor. Man wird sich jedoch normalerweise mit der Einzeichnung

solcher Schuppen und offenen Feldscheunen begnügen, welche fest fundamementiert sind, für längere Zeitdauer gedacht und auch einigermaßen dem allgemeinen Begriff „Gebäude“ entsprechen, auch wenn vom topographischen Standpunkt aus die Aufnahme zu erwägen wäre. Direkte Ansammlungen solcher einfachen Bretterschuppen bilden nämlich manchmal ein Charakteristikum der sie bedingenden Landschaft. Während zu den Höfen führende Durchfahrten durch Gebäude je nach Sachlage als zum Gebäude gehörig oder nicht dargestellt werden, ist eine besondere Kennzeichnung von regulären Durchfahrten im Zuge von Straßen, wie sie bei alten Städten vorkommen, topographisch notwendig. Eine Kenntlichmachung solcher Durchfahrten durch bewohnte Häuser bzw. Türme könnte etwa wie im Kataster durch Diagonalkreuze oder aber durch Weiterführung der Grenzstriche für den befahrbaren Raum zusätzlich zur Gebäudeschraffur erfolgen. In geschlossenen Ortslagen sollten Futter- und Stützmauern und Zäune zur Vermeidung einer Überladung des Kartenbildes nur gebracht werden, wenn sie bedeutend sind. Dagegen müssen alle Zäune, welche Hofräume oder Gärten gegenüber dem freien Feld abschließen, unbedingt erscheinen. In der offenen Feldlage sind i. a. nur mindestens 0,5 m hohe und 0,3 m breite Futter- und Stützmauern und Zäune von fester Beschaffenheit aufzunehmen. Gemäß § 19 des Reichsnaturschutzgesetzes vom 26. Juni 1935 geschützte Landschaftsteile werden, im Gegensatz zu Naturschutzgebieten und Naturdenkmalen, in den topographischen Karten nicht kenntlich gemacht.

Wenn es auch nicht im Sinne dieser Ausführungen liegt, die Zeichengebung der Grundkarte an sich einer kritischen Betrachtung zu unterziehen, so darf doch vielleicht bezüglich der Darstellung der Eigentums- und Flurstücksgrenzen kurz auf folgendes hingewiesen werden: Die Grundkarte ist keine Karte im Sinne des § 2 Abs. 3 der Grundbuchordnung vom 5. 8. 1935. Die Eigentums- und Flurstücksgrenzen sind jedoch mit Recht gem. Musterblatt in die Grundkarte einzuzeichnen, soweit sie den Katasterplänen entnommen werden können. Ohne Zweifel wirkt aber vor allem bei Kleinbesitz die Darstellung der Grundstücks-(Eigentums-)Grenzen zu Ungunsten des topographischen Bildes und insbesondere gegenüber den Bodenformen sehr stark, während andererseits die topographische Situation als wichtigstes Hilfsmittel zur Orientierung usw. gebührend hervortreten muß. Zur Zurückführung der Wirkung der Grundstücks- und Flurstücksgrenzen auf einen mit dem übrigen Karteninhalt harmonisierenden Zustand sollte die Strichstärke für die Grundstücks- und Flurstücksgrenzen herabgesetzt werden. Was die Flurstücksgrenzen anbelangt, so weist das Musterblatt an, daß diese Grenzlinien in Strichstärke 1 zu zeichnen sind, soweit besondere Wünsche von Interessenten es geboten erscheinen lassen und der Maßstab es erlaubt. Dem Hersteller der Karte ist in dieser Beziehung also freie Hand gelassen und er wird gut daran tun, Flurstücksgrenzen nur dann in die Karte zu übernehmen, wenn es sich um sehr große Besitzstücke handelt. Ob die vorgesehene Übernahme von Zollgrenzen zweckmäßig und notwendig ist, sei dahingestellt. Im Musterblatt fehlt dagegen bis jetzt jeglicher Hinweis auf Schießplatz- und Standort-Übungsplatzgrenzen.

Sie müssen auf jeden Fall in der Grundkarte festgelegt sein; ihre Zeichenggebung und rangmäßige Einordnung gegenüber den anderen Grenzlinien könnte analog den Vorschriften für die Topographische Karte 1:25 000 erfolgen.

II. Die Vollständigkeit in vertikaler Hinsicht.

Von ebenso großer Bedeutung wie in horizontaler, ist aber auch die Vollständigkeit in vertikaler Hinsicht, d. h. mit Bezug auf die topographisch grundlegende Darstellung der Oberflächengestaltung. Diese ist nur vollständig gegeben, wenn die morphologisch richtige Erfassung der Formen und ihre sachgemäße Wiedergabe gelungen ist und der Kartenverbraucher durch die Beigabe von Höhenpunkten an geeigneter Stelle und Anwendung von Bergstrichen instandgesetzt ist, seine Arbeiten einwandfrei durchzuführen. Zwischen der Vollständigkeit in vertikaler Hinsicht — soweit sie die Kenntlichmachung der Bodenformen durch Höhenlinien betrifft — und der die Form und den Abstand der Höhenlinien bestimmenden morphologischen Genauigkeit besteht ein inniger Zusammenhang. Das Musterblatt schreibt vor, daß die 10-m-Höhenlinien in allen Fällen zur Anwendung kommen, während die Linien geringerer Schichthöhe in sehr steilem Gelände bei gleichmäßiger Böschung weggelassen werden können. In der Regel wird man bei Geländeneigungen von etwa 20° und weniger die 5-m-Höhenlinien bringen. Sie werden unbedingt über die ganze Karte hinweg geführt und geben dadurch, wenn vom Flachland abgesehen wird, ein i. a. genügend gutes, vor allem auch der raschen Übersicht dienendes Bild über die Geländeneigungen und deren Wechsel. Die Kenntlichmachung der Formen in Schichten unter 5 m Höhe ist in der Grundkarte in 1-m- und 1-dzm-Höhenlinien, also im Dezimalsystem vorgesehen, im Gegensatz zur Topographischen Karte 1:25 000, in welcher die 2,5-m- und 1,25-m-Höhenlinie, also die $\frac{1}{4}$ - bzw. $\frac{1}{5}$ -Teilung eingeführt ist. In dem kleinen Maßstab 1:25 000 ist die Verwendung des Dezimalsystems entgegen dem Maßstab 1:5000 nur schlecht gangbar, da es u. a. das Anschreiben der Höhenlinienzahlen erforderlich macht und hierzu im Maßstab 1:25 000 ohne Beeinträchtigung der Lesbarkeit wenig Platz vorhanden ist. Das Halbierungssystem in der Grundkarte hätte den Vorteil, daß bei seiner systematischen Anwendung das Höhenlinienbild vielfach die Neigungsverhältnisse insbesondere bei flüchtigem Blick auf die Karte gewissermaßen in plastischer Weise anzeigt. Vor allem aber würde sich die Umkonstruktion der Höhenlinien für Geländeneigungen von etwa 5° und weniger bei dem Übergang vom Maßstab 1:5000 zu dem Maßstab 1:25 000 erübrigen. Für die Anwendung des Dezimalsystems in der Grundkarte spricht folgendes:

1. Zur raschen Orientierung über die allgemeinen Geländebeziehungen, die Großformen, genügen — ausgenommen im Flachland — die 10- bzw. 5-m-Höhenlinien. Die Höhendarstellung in der Grundkarte soll jedoch u. a. im Gegensatz zur Topographischen Karte 1:25 000 viel weniger einem flüchtigen Überblick über die Geländegestaltung dienen, sie soll eingehendere Unter-

suchungen ermöglichen. Diese Arbeiten werden aber von einem Personenkreis erledigt, welcher im Umgang mit Höhenlinienkarten vertraut ist und sich mit den Einzelheiten der Geländebeziehungen beschäftigt.

2. Laut Musterblatt brauchen im flachen Gelände nicht alle 1-m- und 1-dzm-Linien eingeführt werden, sondern nur diejenigen, welche zur Kenntlichmachung des Falles und der Böschung nötig erscheinen. Die Höhenlinien sollen nämlich die Geländebrüche in der Karte festlegenden Höhenstufen kenntlich machen, und jede zur morphologisch richtigen Wiedergabe der Geländebeziehungen nicht nötige Höhenlinie niederen Stufenwertes ergibt eine Belastung des Kartenbildes. Übrigens lassen sich auch im reinen Halbierungssystem nicht immer alle Hilfhöhenlinien bringen.

3. Die $\frac{1}{8}$ -Teilung gibt 3 Möglichkeiten zur Darstellung eines Neigungsbruches zwischen zwei 5-m-Höhenlinien. Wenn man zusätzlich die $\frac{1}{16}$ -Teile, also die 0,625-m-Höhenlinien bzw. (abgekürzt) die 0,6-m-Linie verwenden würde, so sind insgesamt 7 Gelegenheiten gegeben. Die Dezimalteilung dagegen gestattet bei Anwendung der 1-m-Höhenlinie 4 und bei Verwendung auch der 1-dzm-Linie 49 Möglichkeiten. Die Wahrscheinlichkeit, einen Gefällsbruch durch die nächstgelegene Höhenlinie und damit bestens darstellen zu können, ist also wesentlich größer.

4. Die Technik verlangt die Höhenlinien in Zehnteilung. Zudem genügt im Flachland auch die $\frac{1}{16}$ -Teilung manchmal nicht zur Einhaltung der bis jetzt vorgeschriebenen geometrischen Genauigkeit: $m_H = \pm (0,4 + 5 \tan \alpha) m$ und eine weitere Unterteilung wie $\frac{1}{32}$ ist zu kompliziert und technisch kaum brauchbar.

Es spricht also auch vieles für die Beibehaltung der Dezimalteilung, und der Gebrauch des Halbierungssystems bedürfte sehr eingehender Überlegung im Benehmen mit dem Bauingenieur. Die 1-m-Höhenlinien werden i. a. nur bei Geländeneigungen von etwa 5° abwärts krokiert, und zwar nur dann, wenn sie einen Geländebruch festhalten. Nicht zu entbehren ist die 1-m-Linie normalerweise für eine zutreffende Darstellung der Kuppen- und Sättelformen. Im eigentlichen Flachland, einschl. des kleinräumigen Moränen- und Dünengebietes, müssen sämtliche 1-m-Linien die Regel bilden, d. h. sie alle sind über das ganze Blatt hinweg zu führen und ergeben sodann auch ein gutes allgemeines Bild über die Geländeform. Wenn ein sehr großer Höhenlinienabstand im Flachland das Einschleiben weiterer Linien erfordert, so ist möglichst die 0,5-m-Höhenlinie anzuwenden. Allgemein sollte die 1-dzm-Linie im Flachland nicht gebracht werden, weil ihr Gebrauch auf dringendste morphologisch-topographische Erfordernisse zu beschränken ist.

Als Ergänzung und Teilerläuterung zu diesen Ausführungen sei ein kleines Beispiel gegeben. Die Abbildung zeigt ein zu verschiedenen Zeiten und auf zwei verschiedene Arten tachymetrisch aufgenommenes Gebiet. Bei dem Gelände westlich der IB-Straße handelt es sich um etwas lehmigen Löß, während der östlich dieser Straße bzw. des schmalen Tales in nordsüdlicher Richtung liegende Hang aus metamorphem Schiefer (Phyllit) besteht. Die erste Aufnahme dieses Gebietes wurde vor längerer Zeit mit Konstruktion

der Höhenlinien im Zimmer von einem nicht speziell topographisch ausgebildeten Vermessungsfachmann ausgeführt. Die Bodenformen sind durchweg mit 2-m-Höhenlinien wiedergegeben, welche in der Abbildung gestrichelt gezeichnet wurden. Zum zweiten Male wurde ein Teil des Geländes aus besonderen Gründen mit Konstruktion und Kroki der Höhenlinien angesichts des Geländes von einem topographisch besonders ausgebildeten Aufnehmer vermessen. Das Resultat dieser Aufnahme ist in den in der Abbildung voll ausgezogenen Höhenlinien zu sehen, welche nach sorgfältiger Auswahl nur dann gebracht wurden, wenn sie morphologisch bedingt sind. Beachtenswert ist, daß bei dieser zweiten Bearbeitung noch nicht halb so viel tachymetrische Punkte gemessen wurden, wie bei der ursprünglichen Aufnahme. Der erste flüchtige und summarische Überblick über die Zeichnung ergibt folgendes Bild:

Bei der gestrichelten Darstellung springt die Geländegestaltung im Großen schneller ins Auge wie bei der zweiten (ausgezogenen) Aufnahme. Diese erfordert dagegen zur raschen Erfassung der allgemeinen Formenbildung ein etwas genaueres Hinsehen. Der zweite Eindruck ist der, daß die Oberflächen-gestaltung in der zweiten Aufnahme wesentlich lebendiger erscheint als in der verhältnismäßig einen steifen Eindruck machenden ersten Bearbeitung. Der Vergleich der zweiten Aufnahme mit der Natur ergibt eine tatsächliche Übereinstimmung der Formen. Vom Standpunkt der morphologischen Genauigkeit aus ist also diese Aufnahme als richtig anzusehen, während die andere Oberflächenwiedergabe trotz der Messung einer bedeutend größeren Anzahl von tachymetrischen Punkten der natürlichen Geländeform nicht entspricht. An zahlreichen Stellen sind bedeutende Abweichungen in der Form der Höhenlinien vorhanden, welche zum Teil sogar soweit gehen, daß konvexe Höhenlinienstücke in der anderen Bearbeitung konkav erscheinen. Damit soll übrigens nicht gesagt sein, daß die morphologisch richtige Erfassung nicht auch durch Ausarbeitung im Zimmer an Hand von gemessenen, richtig plazierten Punkten und zutreffend skizzierten Formen-(Leit-)Linien hätte erreicht werden können. Die geometrische Genauigkeit konnte bis jetzt nicht geprüft werden und ist infolgedessen nicht zu beurteilen. Interesseshalber wurde lediglich aus allerdings nur insgesamt 63 Vergleichswerten für 3 Geländegruppen festgestellt, daß die Abweichungen der beiden Aufnahmen selbst voneinander mittlere Fehler ergeben, welche noch innerhalb der für die Höhenliniengenauigkeit maßgebenden mittleren Fehlergrenze liegen. Die Annahme, daß vielleicht beide Bearbeitungen den Anforderungen der geometrischen Genauigkeit gerecht werden, kann infolgedessen nicht ganz von der Hand gewiesen werden. Andererseits aber zeigt dieses Beispiel, welcher großer Wert der morphologischen Genauigkeit beizumessen ist. Wenn wir nun das westlich der IB-Straße gelegene Gelände auf den Höhenlinienabstand hin untersuchen, so ist festzustellen, daß die erste Aufnahme morphologisch nicht bedingte Höhenlinien enthält, während die zweite Bearbeitung etwas weniger Höhenlinien, aber diese an den morphologisch bedeutungsvollen Stellen wiedergibt. Umgekehrt wurde die Form des schmalen, zwischen IB-Straße

und dem Phyllithang liegenden Tales in der ersten Aufnahme auch nur mit 2-m-Höhenlinien erfaßt. Die zweite Bearbeitung hingegen bringt die für diese geringe Geländeneigung unbedingt notwendigen 1-m-Höhenlinien. Der östliche Hang ist in der ersten Aufnahme durch eine dichte, unübersichtliche Folge von morphologisch durchaus nicht begründeten 2-m-Höhenlinien dargestellt. Die zweite Aufnahme aber gibt den Hang zutreffend durch einige 5-m-Höhenlinien wieder; für die Anwendung von Hilfhöhenlinien ist kein Grund vorhanden. Abschließend darf betont werden, daß die zweite Bearbeitung die Oberflächengestaltung morphologisch richtig ergibt, daß sie im Aufgedruck für den eingehend die Karte benützenden Verbraucher anschaulich, einfach, klar und leicht leserlich ist und ihm genügend Raum für die Fertigung von Projektierungen oder den Eintrag sonstiger Zeichen läßt.

Wie steht es aber mit der Auswahl der Höhenlinienabstände, wenn die Höhenlinien mittels der in stärkstem Maße einzusetzenden stereophotogrammetrischen Auswertung gewonnen werden? Nun, der Auswerter wird und muß am Stereoplanigraphen bestimmte Höhenwerte einstellen, er überzieht sozusagen das Geländemodell systematisch mit einer Schar von Höhenlinien, deren Abstand eine Funktion der Geländeneigung und der leichten Lesbarkeit des Arbeitsblattes ist und welcher Gewähr dafür bietet, daß möglichst keine wesentlichen Neigungsänderungen übergangen werden. Es ist alsdann Sache des das photogrammetrische Arbeitsblatt in die Deutsche Grundkarte 1:5000 überführenden Erkunders, die Höhenlinien nach topographisch-morphologischen Gesichtspunkten endgültig auszuwählen und eine Klärung der Form der Höhenlinien nach den bekannten und allgemeinen kartenmäßigen Gesichtspunkten herbeizuführen. Im übrigen ist es auch oft bei der tachymetrischen Bearbeitung mit Höhenlinienkroki im Gelände notwendig, Hilfhöhenlinien zu zeichnen, welche in der Grundkarte nicht in Erscheinung treten.

Zur Vollständigkeit in vertikaler Beziehung muß die Karte aber auch mit den unterstützenden Hilfsmitteln, den Bergstrichen und Höhenzahlen versehen sein. Hierbei hat als Grundsatz zu gelten, daß die natürliche Gegebenheiten darstellenden Bergstriche in der Grundkarte braun erscheinen, im Gegensatz zu künstlichen Steilrändern usw., welche in die Schwarzplatte übernommen werden. Die Bergstriche können entweder allein angewendet werden, wenn die Oberflächengestaltung nicht mehr durch Höhenlinien ausdrückbar ist, oder aber auch in Verbindung mit den letzteren. Allein z. B. können durch Bergstriche zutreffend gekennzeichnet werden die Erdschlipfe, Quellmünder und Erdfälle, zusammen mit Höhenlinien geben sie beispielsweise für Rutschungen ein treffliches Geländebild ab. Sie sind in jedem Falle zart zu halten und in die Richtung der Fall-Linien zu legen. Niedrige Flußterrassen und frühere Altwasserarme u.s.f. werden zweckmäßig durch Bergstriche mit oberer Begrenzungslinie (ohne Fußlinie) bezeichnet, wenn sie Böschungsförmig haben und ohne Kopflinie, wenn sie mehr wellenförmig aussehen. In zerrissenen Flachlandgebieten ohne erkennenswerte Neigung ist die Konstruktion von Höhenlinien meistens sinnlos und durch Anwendung von Bergstrichen und Einschreiben von Höhenpunktzahlen zu ersetzen. Mit den letzte-

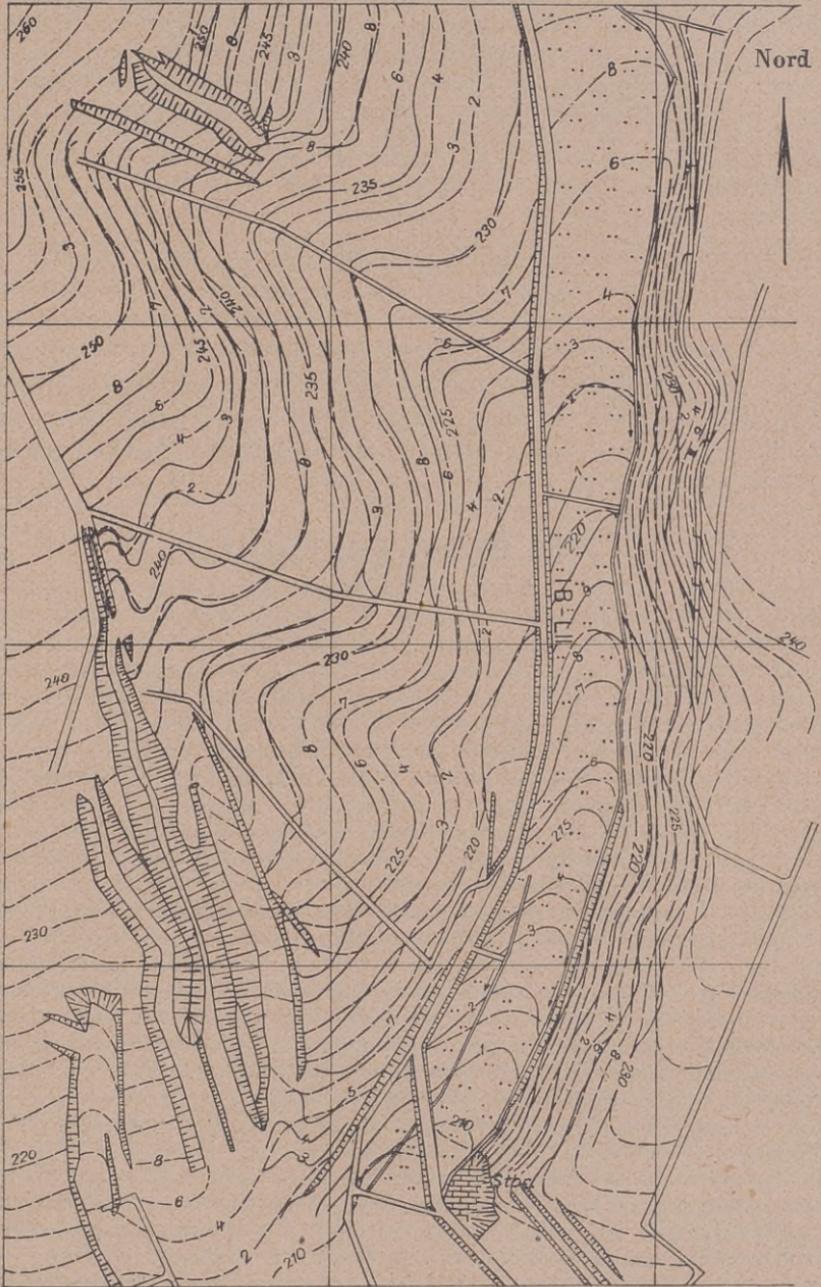


Abb. 1.

ren sollte prinzipiell in der Grundkarte nicht sparsam umgegangen werden, denn sie sind vor allem für Ingenieur-, aber auch für sonstige Zwecke von großer Bedeutung. Eine Norm für die Menge der Höhenpunkte pro 1 qkm läßt sich allerdings nicht aufstellen, da ihre Anzahl vor allem vom Grundriß und zusammenhängend damit auch von der Geländegestaltung abhängig ist. Als Minimum sind wohl 10 angeschriebene Höhenpunkte auf 1 qkm Fläche anzunehmen, was einem mittleren Punktabstand von etwas über 300 m entspricht.

Der in den vorstehenden Zeilen gemachte Versuch, den Inhalt der Grundkarte in einigen wesentlichen Zügen vom topographischen Standpunkt aus zu diskutieren, darf keinerlei Anspruch auf Vollständigkeit erheben. Da die Grundkarte als künftig grundlegendes Kartenwerk auch von entsprechender Bedeutung sein wird und ihre Herstellung gewaltige Aufgaben stellt, ist es wert, daß sie auch in ihrer Vollständigkeit dem Kartenverbraucher das Bestmögliche gibt und dazu geodätisch richtig, genügend genau, anschaulich und schön gestaltet wird.

Prof. Dr. Ing. Leo Fritz †.

Reiche Ernte hat der Tod in kürzester Zeit in den Reihen unserer führenden Geodäten gehalten. Auch Professor Dr. Leo Fritz, den Direktor des Geodätischen Instituts der Technischen Hochschule Stuttgart, beklagen wir unter seinen Opfern; er fiel als Major und Kommandeur einer Verm. Abt. am 27. August 1941 an der Ostfront bei einem Überfall durch eine Kosakenpatrouille, als er gerade von der Inspektion seiner Meßtrupps zurückkehrte. Damit hat ein Leben seine Vollendung gefunden, das sich immer selbstlos und ohne Rücksicht auf eigenen Vor- oder Nachteil voll und ganz für seine Familie, seine Freunde, seine Schüler und Untergebenen und alles für recht und richtig Erkannte eingesetzt hat. Halbheiten und Kompromisse gab es für diese Soldatennatur nicht, Soldat war Professor Fritz auch mit Leib und Seele, nun hat er durch seinen Soldatentod seinem Vaterland und uns auch noch das Letzte geopfert.

Professor Fritz entstammte einer fränkischen Familie und war am 11. 8. 1893 in Fulda geboren. Seine Studien als Bauingenieur begann er im Jahre 1913 an der Technischen Hochschule Darmstadt. Bei Ausbruch des Weltkrieges eilte er unter den Ersten begeistert zu den Fahnen und kämpfte als Pionier mit Auszeichnung an den verschiedensten Fronten. Trotz der Behinderung durch die Folgen schwerer Verwundungen begnügte er sich nach dem unglücklichen Ausgang des Krieges mit seinen innerpolitischen Begleiterscheinungen nicht damit, die Waffe aus der Hand zu legen und sein Studium an der Technischen Hochschule Hannover fortzusetzen, sondern er setzte mit vielen der Besten unseres Volkes auch weiterhin sein Leben im Verband einer der Heimatschutzorganisationen für Recht und Ordnung ein. Trotz der dadurch bedingten vielfachen Beanspruchung legte er seine Diplomprüfung planmäßig 1921 für das Bauingenieurwesen mit den Nebenfächern Ingenieurgeodäsie, Höhere Geodäsie, Ausgleichsrechnung und Grundzüge der astronomischen Orts- und Zeitbestimmung ab. Geheimrat Professor Dr. Oertel, der die Fähigkeiten seines Schülers kannte und schätzte, behielt ihn anschließend als Assistenten an seinem geodätischen Institut, wo er u. a. auch an den Berechnungen für Oertels Sternkataloge mitarbeitete. Die Verbindung mit der Praxis war gleichzeitig durch zahlreiche Feinewägungen und andere Vermessungsarbeiten für Talsperrren und sonstige Bauvorhaben gegeben. Die hierbei gemachten Beobachtungen und gewonnenen Erfahrungen waren die Veranlassung zu seinen „Untersuchungen an einer Kreisteilmaschine“, womit er 1926 zum Dr. Ing. promovierte, und insbeson-

dere zu seiner Habilitationsschrift „Der Zielfehler im Nivellement und eine neue Methode seiner Ermittlung“, mit der er im gleichen Jahre die *venia legendi* für das gesamte Gebiet der Vermessungskunde und Photogrammetrie erwarb. Professor Dr. Gast, der 1926 das Geodätische Institut der Technischen Hochschule Hannover übernommen hatte, ernannte ihn zum Oberassistenten in der Erkenntnis, daß er in ihm die energische, selbständige Kraft gefunden hatte, die es ihm ermöglichte, neben dem Hochschulbetrieb seine vielseitigen Auslandsbeziehungen auf seinem Fach- und vielen anderen Gebieten weiter zu pflegen. Damals hatte Professor Fritz auch zum ersten Mal Gelegenheit, sich praktisch mit der Frage der Auswertung von Luftaufnahmen, insbesondere mit der damals neu aufgeworfenen Frage der Lufttriangulation eingehend zu beschäftigen. Führten die an einem Erstmodell des Hugershoffschen Aerokartographen von 1926—1928 unter der Leitung Professor Gasts durchgeführten Versuche auch zu keinem brauchbaren Resultat, so war damit doch sein lebhaftes Interesse auf die Bildmessung und im besonderen auf die Luftbildmessung gelenkt, für deren Einsatz auf zivilem und militärischem Gebiet er nun zeitlebens kämpfte, ohne dabei allerdings den Blick für die durch den Entwicklungsstand von Aufnahme- und Auswertegeräten bedingten Grenzen zu verlieren. Nachdem ihm im Jahre 1930 der berühmte ordentliche Lehrstuhl für Vermessungswesen E. v. Hammers und O. v. Grubers an der Technischen Hochschule in Stuttgart übertragen worden war, sollte die Frage der Höhenübertragung aus Luftaufnahmen mit Hilfe gemessener Parallaxen ohne Anwendung umfangreicher stereoskopischer Auswertegeräte durch groß angelegte Versuche vorwärts getrieben werden. Zeitmangel versagte ihm auch hier den Erfolg; denn der Unterricht durfte zu Gunsten seiner wissenschaftlichen Tätigkeit nicht leiden. Mit peinlicher Gewissenhaftigkeit ließ er sich bei keiner noch so nebensächlichen Vorlesung oder Übung durch seinen 1. Assistenten vertreten und die Übungen waren in Stuttgart besonders zahlreich und zeitraubend! Aber gerade auf sie legte er als alter Praktiker den größten Wert, wußte sie auch, insbesondere für die Geodäten durch die Stellung zusammengefaßter großer Aufgaben, deren Lösung sich teilweise über mehrere Semester erstreckte, so interessant zu gestalten, daß in jedem der Arbeits-einer aufflammte. Von selbst ergab es sich da, daß Vorlesung und Übung manchmal ineinander überging, daß auch der Kontakt zwischen Lehrer und Schüler so eng war, daß Prüfungen für Professor Fritz nur noch Formsache waren. Seine Beurteilungen waren immer treffend und bedurften niemals einer späteren Berichtigung.

Dem flüchtigen Beobachter mochte Professor Fritz kalt erscheinen, seine meist sarkastischen Bemerkungen manchmal vielleicht sogar verletzend. Wer ihn näher kennen lernen durfte, merkte bald, daß sich dahinter nur in männlicher Scheu der warmerherzige Kamerad verbarg.

Die hohe Tradition des Lehrstuhles, den er übernommen hatte, fortzuführen, war sein besonderes Anliegen. Es dürfte wohl sehr wenige geodätische Hochschulinstitute geben, die so reich und vielseitig mit modernen Instrumenten, mit einer so reichhaltigen Fachbibliothek ausgerüstet sind, wie das Stuttgarter, noch weniger, wo die Studierenden diese neuesten Instrumente so weitgehend und ohne Ausnahme zu praktischen Arbeiten benutzen durften und dadurch sich bereits als Lernende ein gewisses Urteil über die Vor- und Nachteile ihrer Konstruktion bilden konnten. Dieser kostbaren Sammlung konnte er die neuen würdigen Räume geben, die erst die volle Ausschöpfung ihres Wertes an geeigneten Arbeitsplätzen ermöglichte. Mit berechtigtem Stolz durfte er den Teilnehmern der Jahresversammlung 1937 der Deutschen Gesellschaft für Photogrammetrie sein neues Institut zeigen.

In Würdigung der Tatkraft und Umsicht, mit der Professor Fritz sein eigenes Institut entwickelte, darüber hinaus aber auch stets mit klugem Rat und Urteil die damals im Fluß befindliche und hart umkämpfte Neuordnung des Studiums der Geodäten und Bauingenieure maßgeblich beeinflusste, wurde ihm von 1935—1938 das Dekanat der Bauingenieur-Abteilung übertragen. Seiner gewandten Geschäftsführung ist es mit zu verdanken, wenn viel gutes Altes gerettet, fruchtversprechendes Neues aufgegriffen wurde.

So wie Professor Fritz nie viel Worte machte, schrieb er auch nur selten. Außer seiner Promotions- und Habilitationsschrift veröffentlichte er in der Folgezeit außer kleineren Arbeiten mit W. Uhink die interessante „Untersuchung eines Breithauptischen Kreises nach der Methode von Heuvelink und Bemerkungen zu dieser Untersuchungsmethode“, dann in Eckerts „Geographischem Praktikum“ den ausführlichen Abschnitt „Geographisch wichtige Aufgaben aus der Vermessungskunde“, zusammen mit Professor Gast, ferner in O. v. Grubers Ferienkurs in Photogrammetrie die Untersuchung „Über die Leistungsfähigkeit der Photogrammetrie in bezug auf Genauigkeit und Wirtschaftlichkeit unter besonderer Berücksichtigung der Bedürfnisse des Bauingenieurs“.

Hatte Professor Fritz schon vor dem Krieg mit lebhaftem Interesse an der Entwicklung des militärischen Vermessungswesens mitgearbeitet, so unterbrach er bei Ausbruch der Feindseligkeiten 1939 sofort wissenschaftliche Versuchsarbeiten auf photogrammetrischem Gebiet im Rätikon und Ferwall, die er, unterstützt durch den Deutschen Alpenverein, während der Ferien mit Studenten durchführen wollte, und übernahm eine Vermessungsabteilung, mit der er zunächst an der Westfront stand. Die Ruhezeit nach dem Abschluß des französischen Feldzuges benützte er zu einem großen Triangulationsversuch mit Hilfe von Luftbildern, der zunächst der weiteren Ausbildung seines Photogrammeterzuges dienen sollte, darüber hinaus aber für weitere Kreise richtungweisend gedacht war.

Mitten in der Arbeit brach der Krieg mit Rußland aus, der ihr nun den Schöpfer und die Seele geraubt hat.

Sein Streben sei uns Vermächtnis, seine unbeugsame Tatkraft Vorbild!

W. K u n y.

Bücherschau.

Deutschlands Erdoberflächenformen. Eine Morphologie für Kartenherstellung und Kartenlehre. Von Dr.-Ing. Heinrich Müller, Ministerialrat. 239 Seiten mit 98 Abbildungen im Text und 26 Kartenbeilagen sowie geologisch-morphologischen Übersichten in Mappe. Verlag Konrad Wittwer, Stuttgart 1941. Preis in Leinen gebunden 14,— RM.

Die richtige Darstellung der Oberflächenformen in unseren topographischen Karten setzt voraus, daß der Aufnehmer an der angeschauten Form Wesentliches vom Unwesentlichen unterscheiden und sie richtig generalisieren kann. Dieses Sehenlernen vermittelt die Geomorphologie. Sie ist bisher in der Hauptsache darauf bedacht gewesen, aus den Formen der Landschaft die Vorgänge abzulesen, die sie gestaltet haben, und insbesondere auch auf die jungen tektonischen Bewegungen in ihr zu schließen, um gewissermaßen Lebensgeschichten der Landschaften schreiben zu können. Untersuchungen über die Wirkung der skulptierenden Kräfte und insbesondere über die Skulptierung der Kleinformen sind noch nicht in erschöpfendem Ausmaße angestellt worden, und die Veröffentlichungen darüber sind zu einem großen Teil weit zerstreut und oft schwer zugänglich.

Deshalb ist es zu begrüßen, daß einer unserer hervorragenden Topographen, der frühere Direktor des Hessischen Landesvermessungsamtes Dr.-Ing. Heinrich Müller, auf Grund von Auszügen aus dieser Literatur eine für Topographen und Kartographen bestimmte Einführung in die Formenkunde der Oberfläche Deutschlands gegeben hat. Er behandelt nacheinander die flächenhafte Abtragung, die Arbeit des fließenden Wassers und des fließenden Eises, des Windes und des Meeres und Karstformen. Ein besonderes Kapitel ist der Abhängigkeit der Form von der Gesteinsart gewidmet.

Der Morphologie eigentümliche genetische Gesichtspunkt tritt in diesen Kapiteln stark zurück, und die Abhängigkeit der Formentwicklung von der Zeit wird auch nur gelegentlich gestreift. Dem Verfasser kommt es im wesentlichen darauf an, die in Deutschland vorkommenden Oberflächenformen zu beschreiben und zu benennen. Dieses Programm hatten auch die alten militärischen Terrainlehren. Während aber in diesen die Formen eindeutig beschrieben und ihre Benennungen gewissermaßen autoritativ festgesetzt wurden, läßt der Verfasser seine Person in den Hintergrund treten und zitiert, besonders in den ersten Kapiteln, eine große

Zahl von Autoren, die sich teils ergänzen, aber auch widersprechen, und überläßt es dem Leser, sich aus den verschiedenen Zitaten ein Bild zu machen und aus den verschiedenen Benennungen eine auszusuchen. Das erschwert die Lektüre anfangs und erzeugt auch manchmal Verwirrung. Irrtümlich wird der tektonische Graben des Königsses als glaziales Trogtal angegeben und seine Ausgestaltung als solches der Zunge eines Gletschers zugeschrieben. Die Rummeln des Fläming sind ebenfalls keine Glazialformen, sondern Tilken, wie es auch die Sackschluchten im Löb sind, die hier als Wasserrisse bezeichnet werden. Die Darstellung der Karstformen hätte vielleicht etwas ausführlicher sein können, denn in Norddeutschland sind sie ja nicht bloß an das Vorkommen von Kalksteinen gebunden, sondern werden auch durch Auslaugung der Salze und Gipse im Bereiche des Zechsteins, des mittleren Muschelkalkes, des mittleren Keupers und auch des Röt hervorgerufen. Alle Seen Mittelddeutschlands sind Karstseen, und an verschiedenen Stellen kommen Einsturzbecken von bedeutendem Ausmaße vor, in die auch die Gesteine des Buntsandsteins miteingesunken sind. Als ein Beispiel dafür sei die Goldene Aue genannt.

In einem besonderen Kapitel sind einzelne Landschaften Deutschlands kurz geschildert, um den Kartographen Anhaltspunkte für weitgehende Generalisierungen zu geben. Hierzu ist zu bemerken, daß die geschilderte „Keuperlandschaft“ nur in Schwaben in dieser Art auftritt. In Mittelddeutschland besteht der Keuper aus anderen Gesteinen, und die Landschaft hat andere Formen.

Das Buch ist überraschend gut ausgestattet und die beigegebenen 26 Kartenausschnitte, meist im Maßstab 1 : 25000, sind ein wertvolles Hilfsmittel zum Verständnis der Formengemeinschaften. Das Buch kann auch allen Nichttopographen, die sich über die Oberflächenformen Deutschlands systematisch unterrichten wollen, bestens empfohlen werden.

M. L a n g e.

Siedlungsgestaltung aus Volk, Raum und Landschaft. Heft 5, 6, 7/1, 7/2. Verlag der DAF. Berlin. Preis je Heft 2,80 RM.

Zweck und Ziel der Planungshefte sind bereits im Jahrgang 1941 S. 223 dieser Zeitschrift besprochen. Die Hefte wollen, indem sie die Grundlage für die Gestaltung der deutschen Besiedlung aufzeigen, für die Aufgabe unserer Zeit, die Besiedlung des Ostraums, die großen Zusammenhänge vermitteln. Die neuen Hefte Nr. 5 „Das deutsche Siedlungsbild im Osten“, Nr. 6 „Die Ausrichtung des Bauschaffens“, Nr. 7/1 „Die Gestaltung des Dorfes“ und Nr. 7/2 „Die Gestaltung des Bauernhofes“ stellen die Ostaufgabe klar in den Vordergrund.

Eine kurze historische Einleitung im Heft 5 steckt die Aufgabe ab. Der Rest des Heftes und Heft 6 enthalten gewissermaßen als praktische Anleitung für den Siedlungsbearbeiter Beispiele für geglückte und verfehlte Planungen aus der älteren und der neueren deutschen Siedlungsgeschichte. Die Hefte 7/1 und 7/2 behandeln Einzelaufgaben. Man erkennt das Bestreben, die überkommenen Dorf- und Hofformen durch Neubildungen, wie sie unseren völkischen Auffassungen und den technischen Möglichkeiten unserer Zeit entstehen, zu erweitern. Durch zahlreiche Pläne und Bildbeilagen wird die Darstellung überaus anschaulich und damit das Studium leicht gemacht.

W. G r o ß m a n n.

Hochschulnachrichten.

Vermessungsrat Dr.-Ing. habil. Gerhard L e h m a n n ist zum außerordentlichen Professor an der Technischen Hochschule Berlin ernannt worden.

Ministerialrat August A m m o n im Bayer. Staatsmin. f. Wirtschaft, Abt. Landwirtschaft, der mit Vorlesungen an der Technischen Hochschule München über Geschichte der Landnahme und Grundstücksverteilung, Umlegung landwirtschaftlicher Grundstücke und Baulandumlegung beauftragt ist, wurde zum Honorarprofessor ernannt.

Prüfungsnachrichten.

An der Staatsbauschule Berlin-Neukölln haben am Schluß des Winterhalbjahres 1941/42 die Abschlußprüfung als „Ingenieur für Vermessungstechnik“ mit Erfolg abgelegt die Studierenden F e s t e r Heinz, F r a n z Martin, P a t z w a l d Fred, S e i d e l, H o r s t und W e n d l a n d t Fritz sowie der Auswärtige M a r t i n s Georg. Ferner unterzogen sich im Laufe des Winterhalbjahres 1941/42 der Abschlußprüfung (Notexamen) infolge Einberufung zum Heeresdienst die Studierenden W a h l Rudi und F l e i s c h e r Hans Günter.

Gesetze, Verordnungen und Erlasse.

Anordnung Nr. 1 des Beauftragten für Kriegsaufgaben bei der Wirtschaftsgruppe Feinmechanik und Optik über Fertigungsverbote und-beschränkungen in der feinmechanischen und optischen Industrie vom 20. 1. 1942.

Nach § 1 der oben genannten Anordnung ist u. a. die Fertigung und Auslieferung geodätischer Instrumente mit Ausnahme von Meßbändern, Fluchtstäben und Nivellierlatten verboten. Die Instandsetzungsarbeiten und Ersatzteillieferungen können durchgeführt werden, sofern der Auftrag im Einzelfalle den Auftragswert von RM. 150.— nicht übersteigt. Desgleichen ist verboten, die Fertigung und Auslieferung photogrammetrischer Kartier- und Auswertegeräte.

Gemäß § 2 dürfen Vergrößerungsgeräte, Reißzeuge, Rechenschieber und Präzisionsmaßstäbe künftig nur noch im Rahmen besonderer Genehmigungen des Beauftragten für Kriegsaufgaben gefertigt und ausgeliefert werden. § 3 bis § 5 lassen in bestimmten Fällen Ausnahmen von diesen allgemeinen Beschränkungen zu.

Deutscher Reichsanzeiger vom 28. 1. 1942 abends.

Mitteilungen des DVW.

Personalnachrichten.

Allgemeine Landesvermessung. Ernann: KartAmtm. Wand beim ReichsA. für Landesaufnahme z. RA.; RuVermR. Peters bei d. Reg. in Danzig z. DVuVermR.; RVermR. Herblthofer unter gleichzeit. Besetzung a. d. SVermAbt. II in Breslau z. RuVermR.; z. RVermRäten die VermAssessoren Dr. Nordmann b. d. SVermAbt. XV in Danzig, Seyler b. d. SVermAbt. X in Köln und DiplIng. Strobel b. d. SVermAbt. IV in Potsdam; VermOberinsp. Franz Kobanz z. VermAmtm., SVermAbt. XIII; VermOberinsp. Spremberg bei d. SVermAbt. II in Breslau z. VermAmt. — **Beauftragt:** RuVermR. Herblthofer mit d. Ltg. d. Unterabt. Top. d. SVermAbt. II in Breslau; RVermR. DiplIng. Strobel mit d. Ltg. d. Unterabt. Top. d. SVermAbt. IV in Potsdam.

Heeresvermessung. DRH. Abt. für Kriegskarten- und Vermessungswesen. Befördert: Zum Oberst (Ing.) die Oberstleutnante (Ing.) Grobler und Vöhnert.

Landeskulturverwaltung. Ernann: DVuVermR. Stiehr zum Min.Rat und Assessor Dr. Jungnickel zum RA., beide im Reichsministerium für Ernährung und Landwirtschaft; VermAsses. Rohde, Danzig, VermAsses. Stoffel, Kalisch, und RLandm. Seseemann, z. Zt. in Metz, z. VermRäten; die VermAssessoren Buß in Coesfeld, Gollin in Dortmund, Festädt in Marburg a. L., Kribbeler in Dillenburg, Buck in Soest, Johann in Mayen, Kaiser in Düsseldorf, Kohl in Siegen und Kiewendt in Stendal und die RegLandm. Hoffelt in Lübeck und Luga in Euskirchen z. VermRäten. — **In den Ruhestand versetzt:** VermR. Fischer, Mayen. — **Den Selbentod starb:** VermAsses. Martin Morisse, Osnabrück, VermAssessor May Doppermann, Dortmund.

Katasterverwaltung. Ernann: Zu VermRäten VermAmt. DiplIng. Goebel beim Kat.A. in König; VermAssessor DiplIng. Mittermayr beim Kat.A. in Schrimm.

Bayern. Ernann: Zum RegDir. DRH. im Staatsministerium für Wirtschaft, Abt. Landwirtschaft, Anton Haas; Wissenssch.Assist. DiplIng. Maier (Ludw.) unt. gleichz. Versetzg. a. d. VermA. in Landshut z. VermR.; zu VermOberinsp. die VermInsps. Joh. Löffler beim Oberfinanzpräsidenten Nürnberg, Zweigstelle f. Bayer. Angelegenheiten in Ansbach, Michael Stierl, Günzburg, Heinrich Walling beim Oberfinanzpräsidenten Westmark, Zweigstelle f. Bayer. Angelegenheiten in Speyer, Georg Fischer, Bamberg. — **Beauftragt:** RVermR. 1. Kl. Walter von Arnold beim Oberfinanzpräsidenten Westmark, Zweigstelle f. Bayer. Angelegenheiten in Speyer mit d. Zeitg. des VermA. Landstuhl. — **Den Selbentod starb:** RBaurat Josef Sohner, München.

Braunschweig. Ernann: Zu VermRäten RLandm. Einhoff beim LandeskulturVermA. in Braunschweig, z. Zt. komm. beschäft. beim VermA. in Blankenburg (Harz), RLandm. Braatz b. VermA. in Wolfenbüttel, RLandm. Holzbaur b. LandeskulturVermA. in Braunschweig, RLandm. Schröder b. VermA. in Braunschweig; VermR. Bartels b. LandeskulturVermA. in Braunschweig z. RuVermR.

STADT- UND LAGEPLÄNE



Maßgetreue Plandrucke
Vergrößerungen — Verkleinerungen
in Schwarz- und Vielfarbindruck

Berliner Lithographisches Institut Julius Moser

Gegründet 1861

Berlin W 35

Fernruf 22 20 88

Für die Herstellung der Fortführungsrisse im Durchschreibeverfahren
Hütten nach dem FortfErl.v. 30. 9. 40 empfehlen wir die seit 1908 bewährten

„Original Hütten“-Katasterpaus- u. Kohlepapiere

Das patentierte verbesserte Hüttenpapier bleibt als
einziges im Regen eisenhart und unempfindlich.

Wir liefern alle Vordrucke für Vermessungsbehörden und Öffentlich
bestellte Vermessungsingenieure, ferner unbedruckte technische Papiere
in Rollen und Bogen. — Direkter Versand durch

Geschwister Hütten, Recklinghausen (W.), / Postfach 199

Technische Papiere / Katastervordrucke / Muster und Liste kostenlos.

Für die guten Zeichnungen

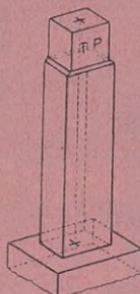
der bessere Wilgrödruck
die maßstäblichen Filmoriginale
die nahtlosen Zusammen-
setzungen im Sollnetz.

Spezialisiert auf den gesamten
Karten- und Planbedarf der öffentl.
Vermessungs- und Baubehörden
Großdeutschlands. Größtformate
in Druck und Foto.

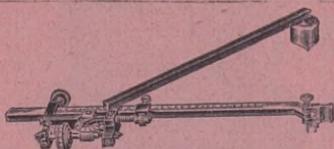


Willy Gröbchen
Dortmund

Druckerei für Karten und Pläne.



Grenz- und Vermessungs-
steine,
TP und AP Steine



Wir stellen her:

Polar-Planimeter / Lineal-Planimeter

Reduktionszirkel / Stangenzirkel

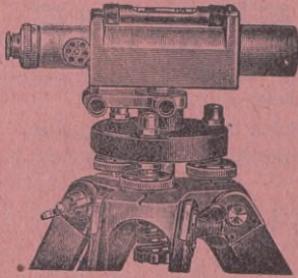
Winkelspiegel / Reißzeuge

in anerkannt guter Qualität

Gebrüder Haff G. m. b. H.

Gegründet 1885

Pfronten-Ried, Postfach 144



Sickler-Nivelliere

haben seit über 85 Jahren Weltruf.

Prospekte Geo. 6 kostenfrei.

SICKLER
KARLSRUHE i.B.

SCHOELLERSHAMMER

ZEICHENPAPIER für

Ur-, Rein-, Übersichts- u. Ergänzungskarten
Linienumrisse und Einschätzungsrisse
Bebauungs-, Fluchtlinien- und Stadtpläne

Nur echt mit dieser Schutzmarke

Alleiniger Hersteller:

HEINR. AUG. SCHOELLER SÖHNE, DÜREN



BREITHAUPT

Neuer Einheitstheodolit

Vollkommen geschlossene Bauart

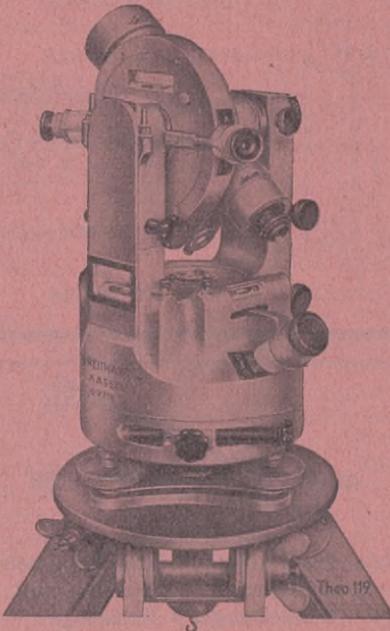
Praktische Libellenanordnung

Fernrohrvergrößerung: 30 x

Ablesung:

Horizontalkreis 400 g / 50 cc, 360° / 20''

Höhenkreis 400 g / 50 cc, 360° / 20''



Verlangen Sie unsere ausführlichen
Prospekte und Angebote

F. W. Breithaupt u. Sohn, Kassel 27

Fabrik geodätischer Instrumente

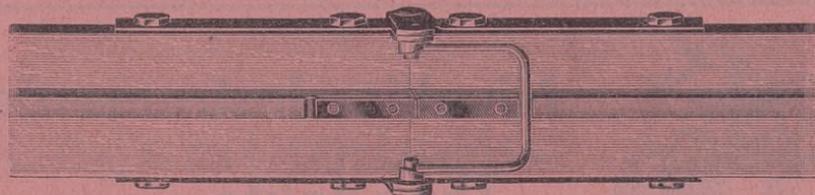
Gegr. 1762

Theo 11 Kennwort: „Greni“

Kontophot

Die photographischen Original- Wiedergabe- u. Umzeichnungsgeräte

für Büro und Vermessungswesen, seit 20 Jahren auf der ganzen Welt bewährt. Vom kleinsten und billigsten Apparat bis zur leistungsfähigsten, technisch hochdurchgebildeten Maschine für alle erdenklichen Zwecke und für jeden Bedarf. Verlangen Sie bitte kostenlos ausführliche Unterlagen und Beratungen von **Kontophot, Wedekind Komm.-Ges. Berlin W 30, Motzstr. 64 v.**



Nivellierlatten mit Nedo-Verschluß D. R. G. M.

Einfach und praktisch sind unsere neuen zusammenklappbaren Nivellierlatten D. R. G. M., die durch Umlegen eines Federbügels absolut fest stehen.

Preis: Teilungsbreite 50 mm 80 mm

3 m lang	1.50 m	zusammengeklappt	RM 24.—	RM 28.—
4 m	2.00 m	„	RM 28.—	RM 33.—
4 m	1.34 m	„	RM 33.—	RM 38.—
4 m	1.00 m	„	RM 37.—	RM 42.—

Nivellierlatten, Meßlatten, Fluchtstäbe, Bandmaße etc.

NESTLE & FISCHER

Spezialfabrik für Vermessungsgeräte

DORNSTETTEN / Schwarzwald

Postfach 15 / Fernruf 274 / Katalog frei

Für die Ausführungen von Streckenmessungen in Polygonzügen

ist gemäß Ziffer 80 und 81 der Ergänzungsbestimmungen I. Teil zu den Anweisungen VIII, IX und X laufende Überwachung der richtigen Länge des Meßgerätes erforderlich. Hierzu ist notwendig die:

Ausrüstung für die Prüfung der Messbänder nach Dr. Ketter

D. R. G. M. 1441428 und 1441911, enthaltend: 1 Feinmeßband mit Prüfschein der P. T. R., 1 Meßbandspanner, 1 Hilfslineal, 1 Schleuderthermometer, 1 Thermometer zur Ermittlung der Bandtemperatur und 1 Schieblehre. Alles in verschließbarem Verpackungskasten RM. 102.—

Bitte verlangen Sie Prospekt 675

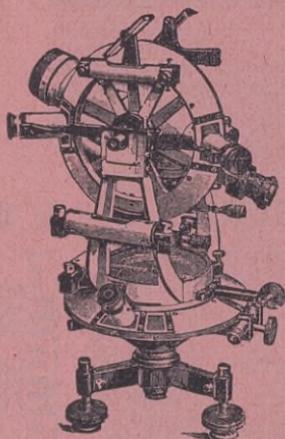
Versandhaus für Vermessungswesen

Schmidt & Süsse K.-G.

Kassel 9, Hohenzollernstr. 3 / Ruf 30642/43.

Auslieferungslager in Breslau, Gartenstr. 33, Ruf 34852.

Bezirksvertretung Berlin N 65, Lynarstr. 5/6, Ruf 467653.



Nivellier-Instrumente

Theodolite

Meßgeräte

Reißzeuge pp.

Illustrierte Preisliste kostenfrei

Gegründet 1886

Georg Butenschön, Bahrenfeld b. Hambg.

Soeben erschienen:

TAFELN

für die Umwandlung von Winkeln aus alter (sexagesimaler)
in neue (zentesimale) Teilung und aus neuer in alte Teilung,

bearbeitet von

O. Sust,

Oberregierungs- und -Vermessungsrat in Potsdam

Zweite Auflage. 1942.

Preis gebunden RM. 3.20.

Durch Runderlaß des Reichs- und Preußischen Ministers des Innern vom 18. 10. 1937 — VI A 7370/6818 — ist für den Vermessungsdienst als Einheit des Winkelmaßes der Grad neuer (zentesimaler) Teilung eingeführt. Die Tafeln dienen zur Erleichterung der aus diesem Anlaß notwendigen Umrechnungen, sie gestatten die Entnahme der umzuwandelnden Winkel ohne Hilfs- und Nebenrechnungen. Tafel A — für die Umwandlung von Winkeln aus alter in neue Teilung — enthält alle Winkelwerte von 0 bis 360° in Intervallen von $10''$ zu $10''$; Tafel B — Umwandlung aus neuer in alte Teilung — gibt die Winkel von 0 bis 400^g in Abständen von $0,1^c$. Die Tafeln stellen somit ein wichtiges Hilfsmittel für jeden Vermessungsfachmann bei trigonometrischen und polygonometrischen Arbeiten dar.

Verlag von Konrad Wittwer in Stuttgart

Verlag von Konrad Wittwer in Stuttgart.

In neuer Auflage erscheint soeben:

Logarithmisch- Trigonometrische Tafeln

für neue (zentesimale) Teilung (400^g)

= mit sechs Dezimalstellen =

von

Professor Dr. W. Jordan.

Sechste verbesserte Auflage. 1942.

herausgegeben von

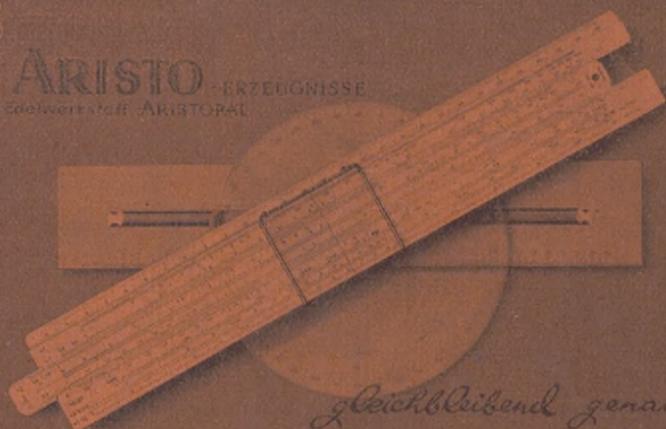
O. Eggert.

Lex. 8^o 424 Seiten. Preis gebunden Mk. 12.—

GERÄTE · ZEICHENSCHREIBER ALLE SYSTEME · PRÄZISIONS-MASSTÄBE · KARTEN



ARISTO ERZEUGNISSE
aus dem Edelwerkstoff ARISTOPAL



*Gleichbleibend genau
elastisch, widerstandsfähig*

DENNERT & PAPE · HAMBURG-ALTONA

FABRIK FÜR MATHEMATISCHE UND GEODATISCHE INSTRUMENTE

KOORDINATOGRAPHEN · PLANIMETER · SONDERANFERTIGUNGEN · KATHOGRAPHEN

NIVELLIERINSTRUMENTE · THEODOLITE · FEINZEICHNER

UND ZEICHENGERÄTE · KARTIERUNGSTRUMENTE · PLANOGRAPHEN

Soeben erscheint:

Deutschlands Erdoberflächenformen

Eine Morphologie
für Kartenherstellung und Kartenlehre

von

Dr.-Ing. HEINRICH MÜLLER

Ministerialrat

239 Seiten Gr. 8^o

Mit 95 Abbildungen im Text
und 26 Kartenbeilagen in Mappe

In Leinen gebunden RM 14.-

STUTTGART 1941

VERLAG VON KONRAD WITTMER

Haupt-schriftleiter i. N.: Prof. Dr. Dr.-Ing. e. h. O. Eggert, Berlin-Dahlem. / Anzeigenleiter: Max Wittmer
in Stuttgart. / Z. Zt. gilt Anzeigenpreisliste Nr. 4. / Anzeigendruck von A. Bonz' Erben in Stuttgart.
Verlag: Konrad Wittmer, Stuttgart 1, Postfach 147.

Printed in Germany.