

Band LXVI. Stuttgart, 1. Dezbr. 1937. Heft 23.

# Zeitschrift für Vermessungswesen

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

Schriftleiter:

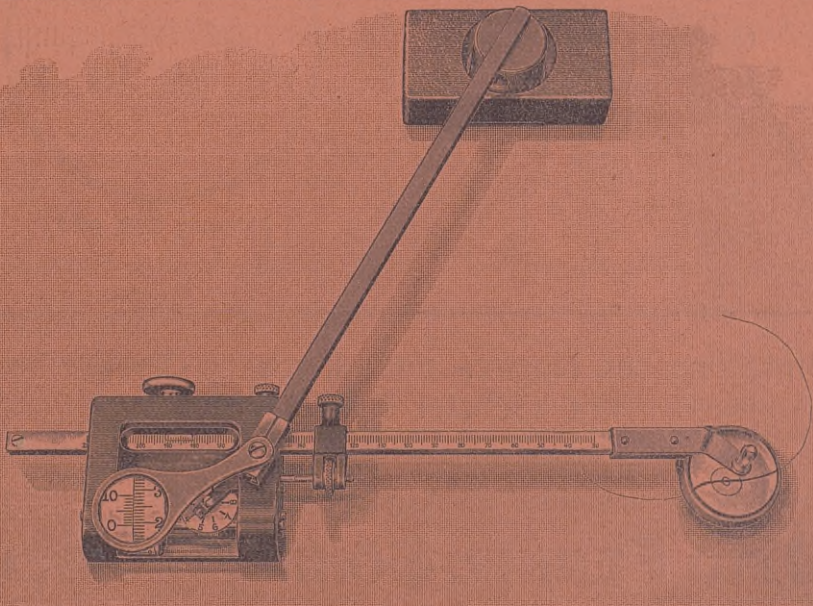
Professor Dr. Dr.-Ing. e. h. **O. Eggert**, Berlin-Dahlem, Ehrenbergstraße 21

Geschäftsstelle des Deutschen Vereins für Vermessungswesen, e.V.:  
Berlin-Charlottenburg 2, Grolmanstr. 32/33. Postscheckkonto Berlin  
Nr. 763 23. Geschäftsleiter: Vermessungsrat **Böttcher**.

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

Jahres-Bezugspreis (24 Hefte) Reichsmark 25.—.

**Inhalt: Wissenschaftliche Mitteilungen:** Zur Ausgleichung von Zentralsystemen, von Dumke. — Ueber die Ableitung der mittleren Fehlerellipse aus dem Fehlergesetz der Ebene, von Höpcke. — Die neueren Formen des Tachymeters Hammer-Fennel und deren Verwendungsbereich, von Fennel. — Kartographie und ihre heutigen Aufgaben, von Finsterwalder. — **Bücherschau.** — **Gesetze, Verordnungen und Erlasse.** — **Mitteilungen der Geschäftsstelle.**



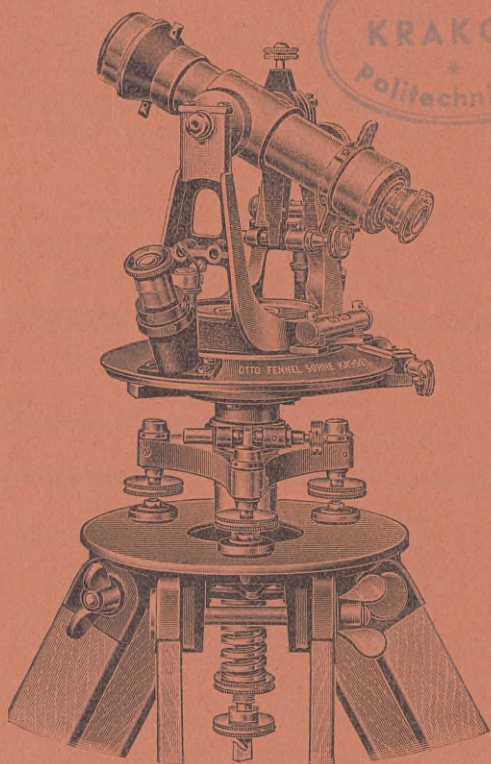
**A. OTT**  
**KEMPTEN**  
Allgäu

**Kompensationspolarplanimeter**  
mit Fahrlupe, Ableselupe und Staubkappe

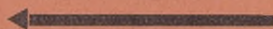
# Betrifft: Neue Teilung!

## Das FENNEL-Nonien-Mikroskop

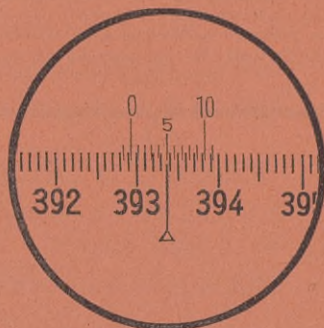
am 12 cm Horizontalkreis gestattet bequemste Ablesung von  $1^\circ$  und sichere Schätzung von  $50''$  neuer Teilung, das entspricht etwa  $30''$  bzw.  $15''$  alter Teilung.



FENNEL-THEODOLIT  
mit Nonien-Mikroskopen  
am Horizontalkreis



Bildfeld der Mikroskope



Ablesung 392, 92 g

Umteilung von Nonien- und Mikroskop-Theodoliten  
mit höchster Genauigkeit.

Fordern Sie unverbindlich Angebot von

**OTTO FENNEL SÖHNE, KASSEL**

Werkstätten für geodätische Instrumente

# Anzeigenteil

## zur Zeitschrift für Vermessungswesen.

Für Ziffer-Anzeigen wird eine von dem Auftraggeber zu entrichtende Kennwortgebühr mit R.M. — 50 in Anrechnung gebracht. Schluß d. Anzeigenannahme am 9. u. 23. jed. Mon.

**Band LXVI.**

**Heft 23.**

**1. Dezbr. 1937.**

Anzeigen- u. Beilagenpreise: Bekanntmachungen, Stellengesuche und -Angebote etc., sowie ständige Anzeigen und Beilagen nach der zur Zt. gültigen Preisliste No. 3.

Im Liegenschaftsamt der Stadt **Magdeburg** sind baldigst

## einige Vermessungstechniker

neu einzustellen. Verlangt wird die Fähigkeit zur selbständigen Bearbeitung aller vermessungstechnischen Arbeiten, sowie für eine Stelle mit Nachweis mehrjähriger Praxis als Kartolithograph. Die Einstellung erfolgt nach dem Bezirkstarifvertrag für die Angestellten der Staats- und Kommunalverwaltung sowie ähnlicher Körperschaften Mittelddeutschlands und die Bezahlung bei entsprechender Vorbildung und Praxis nach der Gruppe VII dieses Vertrages.

Bewerbungen mit Lebenslauf, beglaubigten Zeugnisabschriften, dem arischen Nachweis, Schrift- und Zeichenproben und Angabe der Antrittsmöglichkeit sind umgehend einzureichen an den

Oberbürgermeister der Stadt Magdeburg  
(Personalamt).

## 2 Vermessungstechniker

mit Erfahrung bei Bearbeitung groß. Fortschreibungsmessungen **gesucht**. Vergütungsgruppe VI oder VII RAT. Dienstlicher Wohnsitz **Merseburg**.

Bewerb. mit Lebenslauf und Zeugnisabschriften an  
Preuß. Kanalbauamt Merseburg.

Wegen Aufgabe des Berufes sofort **sehr billig** abzugeben:

- 1 Halbkreistransporteur**
- 1 kupfernes Lineal, 1 m l., Cent. Teilung**
- 1 Taschenkompaß für alle Zwecke**  
Instrumente sehr gut erhalten.

Schriftl. Angebote unter **E. 100** an den Verlag von **Konrad Wittwer in Stuttgart 1, Postfach 147.**

# GRÜNBERG & C<sup>o</sup>

Inh. R. Kraffelt

Dresden = A 1. Kreuzstr. 6

**Sachgeschäft für  
Vermessungsgeräte  
Zeichenbedarf**

## 1 Vermessungstechniker

wird beim Preußischen Neubauamt in **Havelberg** zum **sofortigen** Dienstantritt für die Dauer von mindestens 4 Jahren **gesucht**.

Erfahrung in der häuslichen Bearbeitung von Fortschreibungsmessungen und im vermessungstechnischen Außendienst.

Bezahlung erfolgt nach Vergütungsgruppe VII des R. A. T.

Bewerbungen sind zu richten an das

**Preußische Neubauamt  
Havelberg.**

## Dienstaltersliste

### der pr. Vermessungsassessoren.

Jährlich erscheinende Nachträge. Auch Nachweis von angestellten Assessoren. Zum Zweck der Überprüfung der vorliegenden Zusammenstellung sind nachstehende Angaben erwünscht: Name, Vorname, geb., wo und wann I. Staatsex., wann II. Staatsex., Verwaltung, Dienstort, Reg., wann eingetreten.

Abgabe z. Selbstkostenpreis v. RM. 2.65. Zahlkarte wird zugesandt nach Eingang d. Angaben.

**Verm. Assessor H. Stahlkopf**  
Berlin-Charlbg. 5, Danckelmannstr. 33/IV.

## Gesucht:

### 1 Vermessungsingenieur bezw. Vermessungsassessor 3 Vermessungstechniker

für Büro- und Außenarbeiten zum **sofortigen** Dienstantritt bezw. 1. Januar 1938 auf die Dauer von mehreren Jahren. Dienstlich. Wohnsitz: **Hann. Münden**. Bezahlung erfolgt nach R. A. T. für den Vermessungsingenieur bezw. Assessor nach Gruppe X, für die Vermessungstechniker nach VI bis VII.

Bewerbungen sind umgehend zu richten an das

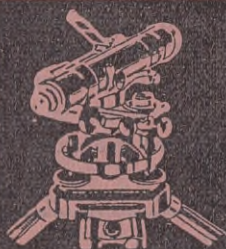
**Neubauamt für die Werrakanalisierung  
Münden in Hann. Münden.**

## Bezirksplanungsverband Stuttgart 1931—37.

Ein Abschlußbericht bearbeitet von der Geschäftsstelle des Bezirksplanungsverbandes. 88 Seiten mit zahlreichen Abbildungen. DIN-Kanzlei. Kart. RM. 3.50. Interessenten: Stadt- und Landesplanungsämter, Siedlungsgesellschaften, Architekten und Grundstücksbesitzer, Gemeindebehörden usw.

**VERLAG VON KONRAD WITTEW  
IN STUTT GART**

==== Spendet zum Winterhilfswerk! ====



Gegründet 1853

**CSICKLER**  
C. KARLSRUHE **TB**

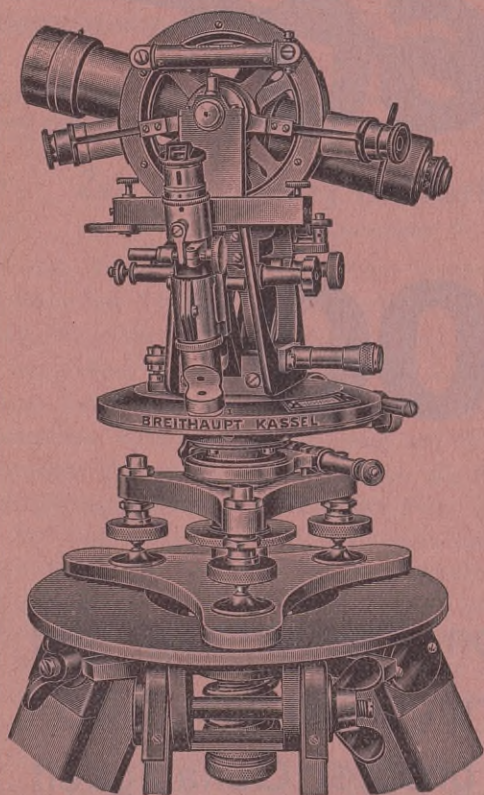
Kaiserstraße 152, Lorettoplatz

**Nivelliere, Theodolite, Tachymeter, Meßgeräte u. Reparaturen**

Preisliste **Gez. 6** kostenfrei

# BREITHAUPT

## Neuer Katastertheodolit



Mit optischem Lot  
Mit und ohne Höhenkreis  
gemäß den Ergänzungs-  
bestimmungen der pr.  
Katasterverwaltung  
Mit Heckmann-Mikros-  
kopen D.R.P. Schätzung  
1" entwickelt für die Ver-  
messungskommissare

Theodolite, Selbstreduzierende  
Tachymeter, Universalinstrumente,  
Nivelliere, Bussolen, Kompassse,  
Kippregeln, Meßtische, Latten

**F. W. BREITHAUPT U. SOHN, KASSEL**

~~360°~~

**400<sup>g</sup>**

Umteilung von Theodoliten und  
Universalinstrumenten von 360°  
auf 400<sup>g</sup> mit größter Genauigkeit

---

**Max Hildebrand**

---

früher August Lingke & Co. / G. m. b. H.

**Freiberg in Sachsen**

Werkstätten für wissenschaftliche  
Präzisions-Instrumente / Gegr. 1791

# ZEITSCHRIFT FÜR VERMESSUNGSWESEN

herausgegeben vom

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

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

1937 **Heft 23.** 1. Dezember **Band LXVI**

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

## Zur Ausgleichung von Zentralsystemen.

Von Vermessungsassessor W. Dumke.

Für die Ausgleichung elementarer Dreiecksgruppen — Zentralsystem und geodätisches Viereck — nach bedingten Beobachtungen wird von Professor Th. Galachow auf S. 449 ff. des Jhrgs. 1935 dieser Zeitschrift ein Verfahren angegeben, das die schwerfällige Auflösung der Normalgleichungen nach dem Gaußschen Algorithmus zu umgehen sucht. Durch Anwendung des Boltzschens Entwicklungsverfahrens auf die Ausgleichung von Winkelbeobachtungen gelingt es, die Korrelaten als Funktionen der Widersprüche der Bedingungsgleichungen in expliziter Form darzustellen. Bildung und Auflösung der besonders bei Zentralsystemen zahlreichen Normalgleichungen erübrigen sich. Die Korrelaten können unmittelbar nach den Bedingungsgleichungen hingeschrieben werden. Die Winkelverbesserungen  $v$  ergeben sich dann in üblicher Form aus den Korrelatengleichungen.

Im folgenden wird unter Verwertung der Schleiermacherschen Eliminationsmethode (erläutert in der Z.f.V. 1881, Heft 1 und im Handbuch für Vermessungskunde von Jordan-Eggert Bd. I, 8. Aufl., S. 154) ein Verfahren zur Ausgleichung von Zentralsystemen aufgezeigt, wonach ebenfalls die Auflösung der großen Anzahl von Normalgleichungen mittels des Gaußschen Algorithmus entfällt, außerdem aber die Winkelverbesserungen nur in Abhängigkeit von der Stations- und der Seitenkorrelate gebracht sind.

Selbstverständlich läßt sich auch das geodätische Viereck nach diesem Verfahren der Elimination der Winkelkorrelaten ausgleichen. Auf die Darstellung kann hier jedoch verzichtet werden, da sich die gleichen Endformeln wie bei der Anwendung des Boltzschens Entwicklungsverfahrens (Prof. Galachow a.a.O.) ergeben. Rechentechnisch entsteht demnach nichts neues. Dagegen bedeutet die Ausgleichung von Zentralsystemen nach dem im folgenden entwickelten Verfahren eine erhebliche Vereinfachung der praktischen Rechnung, da die große Anzahl der Winkelkorrelaten nicht ermittelt zu werden braucht.

Der Ausgleichung eines vollständigen Zentralsystems (Fig. 1), sowie eines unvollständigen Zentralsystems (Fig. 2) liegen, wenn in den  $n$  Dreiecken alle  $3n$  Winkel gemessen sind, in gleicher Weise

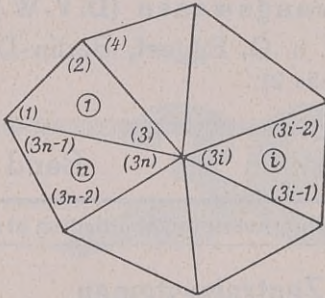


Fig. 1.

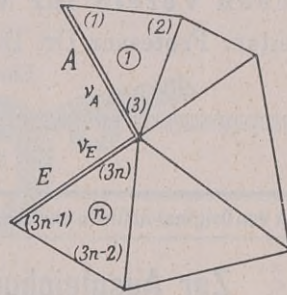


Fig. 2.

a) die  $n$  Dreiecksbedingungen

$$v_{3i-2} + v_{3i-1} + v_{3i} + w_i = 0, \quad i = 1, \dots, n.$$

b) die Stationsbedingung

$$\sum_{i=1}^{i=n} v_{3i} + w_\alpha = 0, \tag{1}$$

c) die Seitenbedingung

$$\sum_{i=1}^{i=n} A_{3i-2} \cdot v_{3i-2} - \sum_{i=1}^{i=n} A_{3i-1} \cdot v_{3i-1} + w_s = 0$$

zugrunde. Die  $A$  sind die Fortschritte der Sinuslogarithmen in der logarithmischen Einheit, in der der Widerspruch  $w_s$  erhalten wird, und für diejenige Winkeleinheit, in der die Verbesserungen  $v$  gezählt werden. Jenachdem ob sich eine Dreieckskette um einen Zentralpunkt schließt — vollständiges Zentralsystem — oder ob der Fall des „Einschaltens“ nach Katasteranweisung IX — unvollständiges Zentralsystem — vorliegt, werden die Widersprüche der Stations- und Seitenbedingung

$$w_\alpha = \sum_{i=1}^{i=n} (3i) - 360^\circ \text{ bzw. } w_\alpha = \sum_{i=1}^{i=n} (3i) - (v_E - v_A)$$

und

$$w_s = \sum_{i=1}^{i=n} \log \sin (3i - 2) - \sum_{i=1}^{i=n} \log \sin (3i - 1)$$

$$\text{bzw. } w_s = \sum_{i=1}^{i=n} \log \sin (3i - 2) - \sum_{i=1}^{i=n} \log \sin (3i - 1) + \log A - \log E$$

sein. Der Widerspruch der Dreiecksbedingung ist stets

$$w_i = (3i - 2) + (3i - 1) + (3i) - 180^\circ. \quad i = 1, \dots, n$$

Die folgende Entwicklung gilt wegen Gl. (1) also ganz allgemein für jedes Zentralsystem mit der Einschränkung, daß keine überschüssige Streckenmessung vorliegt.



Nach der üblichen Korrelatenausgleichung wären die  $(n+2)$  Normalgleichungen

$$\begin{aligned} 3 k_i + k_\alpha + d_i k_s + w_i &= 0 & i = 1, \dots, n \\ [k_i] + n k_\alpha &+ w_\alpha = 0 \\ [d_i k_i] + [\Delta \Delta] k_s + w_s &= 0 \end{aligned}$$

zu bilden und nach den  $(n+2)$  Korrelaten aufzulösen. Die Winkelverbesserungen  $v$  ergäben sich aus den Korrelatengleichungen

$$\begin{aligned} v_{3i-2} &= k_i & + \Delta_{3i-2} \cdot k_s \\ v_{3i-1} &= k_i & - \Delta_{3i-1} \cdot k_s & i = 1, \dots, n \\ v_{3i} &= k_i + k_\alpha \end{aligned} \quad (2)$$

Da jede Winkelkorrelate  $k_i$  nur in den Korrelatengleichungen eines Dreiecks — dem Dreieck ( $i$ ) — auftritt, läßt sie sich leicht eliminieren. Wir summieren für jedes Dreieck die Gleichungen (2) und erhalten unter Beachtung der Bedingungsgleichung (1a)

$$-w_i = 3k_i + k_\alpha + (\Delta_{3i-2} - \Delta_{3i-1}) k_s.$$

Setzen wir wieder wie bei der Bildung der Normalgleichungen

$$d_i = \Delta_{3i-2} - \Delta_{3i-1} \quad i = 1, \dots, n$$

so werden mit

$$k_i = -\frac{1}{3} w_i - \frac{1}{3} k_\alpha - \frac{d_i}{3} k_s$$

aus Gl. (2) die umgeformten Korrelatengleichungen

$$\begin{aligned} v_{3i-2} &= -\frac{w_i}{3} - \frac{1}{3} k_\alpha + \left( \Delta_{3i-2} - \frac{d_i}{3} \right) k_s \\ v_{3i-1} &= -\frac{w_i}{3} - \frac{1}{3} k_\alpha - \left( \Delta_{3i-1} + \frac{d_i}{3} \right) k_s \\ v_{3i} &= -\frac{w_i}{3} + \frac{2}{3} k_\alpha - \frac{d_i}{3} k_s \end{aligned} \quad (3)$$

Bildet man mit Gl. (3) die Normalgleichungen, so ergeben sich für die  $n$  ersten Gleichungen

$$0 = 0$$

und zur Bestimmung der beiden Korrelaten

$$\begin{aligned} 2n \cdot k_\alpha - [d] k_s + 3w_\alpha' &= 0 \\ -[d] k_\alpha + (3[\Delta \Delta] - [d d]) k_s + 3w_s' &= 0, \end{aligned} \quad (4)$$

worin wir die Bezeichnungen

$$\begin{aligned} 3w_\alpha' &= 3w_\alpha - [w_i] \\ 3w_s' &= 3w_s - [d w] \end{aligned}$$

eingeführt haben.

Der Rechnungsgang ist klar: Für die Ausgleichung des Zentralsystems ist lediglich nach Aufstellung der Bedingungsgleichungen (1) das Gleichungspaar (4) nach den Korrelaten  $k_\alpha$  und  $k_s$  aufzulösen; mit ihnen ergeben sich aus Gl. (3) die Winkelverbesserungen.





Zur Sicherung der Berechnung der Korrelaten kann die in den Trig. Formularen 10 und 11 der Katasteranweisung IX als „1. Sigmaprobe“ bezeichnete Beziehung

$$-\frac{F_1}{A_1} \cdot F_1 - \frac{\mathfrak{F}_2}{\mathfrak{B}_2} \cdot \mathfrak{F}_2 = F_1 \cdot k_x + F_2 \cdot k_s \quad (5 a)$$

dienen, worin die Symbole folgende Bedeutung haben:

$$\begin{aligned} A_1 &= 2n, & F_1 &= 3w_{\alpha'}, & \mathfrak{F}_2 &= [F_2 \cdot 1], \\ B_1 &= [d], & F_2 &= 3w_s', & \mathfrak{B}_2 &= [B_2 \cdot 1], \\ B_2 &= 3[\Delta A] - [d d], \end{aligned}$$

Als Probe für die Fehlerquadratsumme gilt

$$[v v] = \frac{1}{3} [w w] - k_x \cdot w_{\alpha'} - k_s \cdot w_s'. \quad (5 b)$$

Der Vollständigkeit halber wollen wir auch noch die mittleren Fehler eines Winkels vor und nach der Ausgleichung hinschreiben:

$$m = \pm \sqrt{\frac{[v v]}{n+2}} \quad M = m \sqrt{\frac{2(n-1)}{3n}}, \quad (6)$$

so daß wir alle für die praktische Durchrechnung notwendigen Gleichungen beisammen haben.

Diese verhältnismäßig einfachen Formeln eignen sich für die formularmäßige Ausgleichung, wodurch die Rationalisierung der Rechnung gesteigert wird. Nachstehend ist in einem Formularentwurf ein vollständiges Zentralsystem ausgeglichen. Die Beobachtungen sind dem Beispiel, das Professor Galachow behandelt (Z.f.V. 1935, S. 458), entnommen.

## Ueber die Ableitung der mittleren Fehlerellipse aus dem Fehlergesetz der Ebene.

Von W. Höpcke, Berlin.

Im Heft 19 (1936) dieser Zeitschrift erschien unter dem Titel: „Die Definition des mittleren Punktfehlers und der mittleren Fehlerellipse“ eine Abhandlung des Herrn Katasterdirektors Möhle in Siegburg, in welcher von der bisher in Wissenschaft und Literatur unangefochtenen Meinung, die Kurve des mittleren Fehlers bei der Punktbestimmung in der Ebene sei eine Ellipsenfußpunktskurve, abgewichen wird. Der Berichterstatter trifft zunächst eine neue Begriffsbestimmung des „mittleren Fehlers in den verschiedenen Richtungen“ und erhält als dessen Kurve aus dem Gauß'schen Fehlergesetz eine Ellipse, deren Achsen zwar mit denen der bisherigen Fehlerkurve gleichliegend, aber  $\sqrt{2}$  mal so groß sind.

Zu der Ellipsenfußpunktskurve als Kurve des mittleren Fehlers gelangte man ursprünglich aus dem Ausgleichungsprinzip bei ebener Punktbestimmung ohne dabei die Gültigkeit des Gauß'schen Fehlergesetzes vorauszusetzen (Andrä: „Fehlerbestimmung bei der Auflösung der Pothenotschen Aufgabe mit dem Meßtisch“ in: „Astronomische Nachrichten“ 1858 S. 193, und Jordan-Eggert: „Handbuch der Vermessungskunde“, Erster Band, 8. Aufl. 1935

S. 457). Aber auch die Auswertung des Fehlergesetzes ergab die gleiche Fußpunktskurve (Czuber: „Theorie der Beobachtungsfehler“, Leipzig 1891, S. 369).

Dieser Widerspruch einer neuen Ansicht mit der bisherigen Meinung verpflichtet, den Zusammenhang des mittleren Fehlers mit dem Gesetz, der Fehlerwahrscheinlichkeit in der Ebene nochmals zu untersuchen, zumal der Nachweis der Unrichtigkeit der Fußpunktskurve nicht geführt wurde. Dabei soll auch die Frage der zweidimensionalen Mannigfaltigkeit des Fehlerzufalls, auf die Möhle zur Erläuterung seiner neuen Fehlerellipse hinweist, gedeutet werden. Wir wollen die in der genannten Abhandlung eingeführten Bezeichnungen beibehalten und können Teilergebnisse daraus verwenden.

In der Ebene der Punktbestimmung denken wir uns ein rechtwinkliges System mit dem zu bestimmenden Punkt als Ursprung. Die Achsen sind zugleich die Hauptachsen der Wahrscheinlichkeit. Dann ist  $\Phi(x, y)$  bzw.  $\Phi(r, \omega)$  die Wahrscheinlichkeit dafür, daß eine Punktbestimmung die Koordinaten  $(x, y)$  bzw.  $(r, \omega)$  ergibt.

$$\Phi(x, y) = \frac{h_1 \cdot h_2}{\pi} \cdot e^{-h_1^2 x^2 - h_2^2 y^2} \text{ in kartesischen Koordinaten,} \quad (1)$$

$$\Phi(r, \omega) = \frac{h_1 \cdot h_2}{\pi} \cdot e^{-r^2 p^2} \text{ in Polarkoordinaten.} \quad (2)$$

$$p^2 = h_1^2 \cdot \cos^2 \omega + h_2^2 \cdot \sin^2 \omega.$$

Letztere Form des Fehlergesetzes wird im folgenden verwendet.

Zur Berechnung des mittleren Fehlers bezogen auf eine beliebige Richtung wollen wir zunächst die Ableitung gemäß der Definition Möhles (aaO. S. 595) in aller Strenge wiederholen. Die Wahrscheinlichkeit, ein Punkt falle in den Sektor  $\omega_2 - \omega_1$  ist:

$$\varphi(\omega_2 - \omega_1) = \int_{r=0}^{\infty} \int_{\omega_1}^{\omega_2} \frac{h_1 \cdot h_2}{\pi} \cdot e^{-r^2 p^2} r dr d\omega = \frac{h_1 \cdot h_2}{2\pi} \cdot \int_{\omega_1}^{\omega_2} \frac{d\omega}{p^2} \quad (3)$$

Dann ist die relative Häufigkeit des Fehlers  $(r, \omega)$  im Sektor  $\omega_2 - \omega_1$ :

$$\frac{\Phi(r, \omega)}{\varphi(\omega_2 - \omega_1)} = \frac{2 \cdot e^{-r^2 p^2}}{\int_{\omega_1}^{\omega_2} \frac{d\omega}{p^2}} \quad (4)$$

Das Integral über dem Quadrat der Fehler  $r$ , multipliziert mit ihrer Wahrscheinlichkeit, ergibt die mittlere lineare Abweichung der in den Sektor fallenden Punktbestimmungen.

$$M^2(\omega_2 - \omega_1) = \frac{2}{\int_{\omega_1}^{\omega_2} \frac{d\omega}{p^2}} \cdot \int_{\omega_1}^{\omega_2} \int_0^{\infty} e^{-r^2 p^2} \cdot r^3 dr d\omega = \frac{\int_{\omega_1}^{\omega_2} \frac{d\omega}{p^4}}{\int_{\omega_1}^{\omega_2} \frac{d\omega}{p^2}} \quad (5)$$

Für einen schmalen Sektor gilt der Näherungswert:  $M^2(\omega_2 - \omega_1) \approx \frac{1}{p^2}$  worin  $p$  etwa für  $\frac{1}{2}(\omega_2 + \omega_1)$  berechnet sein mag. Der Näherungswert ist

um so genauer, je kleiner  $\omega_2 - \omega_1$  ist. Für den Grenzfall  $\omega_2 = \omega_1$  wird aber wegen Gleichung (5)  $M^2(\omega_2 - \omega_1) = \frac{0}{0}$  unbestimmt. Der Uebergang vom Sektor zur Geraden ist aus dieser Formelentwicklung nicht möglich. Wir bezeichnen daher:  $M(\omega) = \frac{1}{p}$  als „mittleren Fehler längs eines schmalen Sektors“. Seine Kurve ist die Ellipse mit den Halbachsen:  $\frac{1}{h_1}$  und  $\frac{1}{h_2}$ .

Die Aufteilung des Fehlerfeldes in Sektoren mit der Spitze im Fehlerursprung bedeutet allerdings eine gleichmäßige Erfassung aller auftretenden Fehler. Daher läßt sich auch das mittlere Punktfehlerquadrat als allgemeines arithmetisches Mittel der mittleren Fehlerquadrate schmaler Sektoren darstellen:

$$M^2 = \left[ M^2(\omega_2 - \omega_1) \cdot \varphi(\omega_2 - \omega_1) \right]_0^{2\pi} = \frac{h_1 \cdot h_2}{2\pi} \cdot \int_0^{2\pi} \frac{d\omega}{p^4} = \frac{1}{2h_1^2} + \frac{1}{2h_2^2} \quad (6)$$

(vgl. aaO. S. 597; es muß dort heißen:  $M^2 = M^2(d\omega_1) \cdot G_1 + \dots$ ).

Auf denselben Wert für den mittleren Punktfehler führt das Fehlergesetz unmittelbar:

$$M^2 = \int_{r=0}^{\infty} \int_{\omega_1}^{\omega_2} r^2 \cdot \frac{h_1 \cdot h_2}{\pi} \cdot e^{-r^2 p^2} r dr d\omega = \frac{h_1 \cdot h_2}{2\pi} \int_0^{2\pi} \frac{d\omega}{p^4} \quad (7)$$

Gegen die Verwendung dieses für einen „Sektor“ berechneten Fehlermaßes für die „Richtung“ kann aber der Einwand erhoben werden, daß wegen der mit dem Abstand vom Ursprung wachsenden Breite des Sektors den großen Fehlern ein zu hoher Einfluß eingeräumt wird. Wir können erwarten, daß der dem Grenzfall  $\omega_2 = \omega_1$  entsprechende „mittlere Fehler längs einer Richtung“ einen kleineren Wert hat. Zu seiner Herleitung sondern wir aus der Gesamtheit der in der Ebene möglichen Fehler — Anzahl =  $\infty^2$  — diejenigen aus, welche in der Richtung  $\omega_1$  liegen — Anzahl =  $\infty$  —.

Die Wahrscheinlichkeit, eine Punktbestimmung ergebe einen Punkt auf der Geraden durch den Fehlerursprung mit dem Richtungswinkel  $\omega_1$ , ist:

$$\varphi(\omega_1) = \int_{-\infty}^{+\infty} \Phi(r, \omega_1) \cdot dr = \frac{h_1 \cdot h_2}{\pi} \int_{-\infty}^{+\infty} e^{-r^2 p_1^2} dr = \frac{h_1 \cdot h_2}{p_1 \cdot \sqrt{\pi}} \quad (8)$$

Dann ist die Wahrscheinlichkeit dafür, daß von den auf die Gerade fallenden Punkten einer  $(r, \omega_1)$  ergibt:

$$\frac{\Phi(r, \omega_1)}{\varphi(\omega_1)} = \frac{p_1}{\sqrt{\pi}} \cdot e^{-r^2 p_1^2} \quad (9)$$

Dieser Ausdruck ist das „Fehlergesetz längs  $\omega_1$ “. Es entspricht dem linearen Fehlergesetz mit der Genauigkeitskonstanten  $p_1$ .

Der „mittlere Fehler längs  $\omega_1$ “ ist danach:

$$m^2(\omega_1) = \int_{-\infty}^{+\infty} \frac{p_1}{\sqrt{\pi}} \cdot e^{-r^2 p_1^2} \cdot r^2 dr = \frac{1}{2p_1^2} \quad (10)$$

Seine Kurve ist die Ellipse mit den Halbachsen  $\frac{1}{\sqrt{2} \cdot h_1}$  und  $\frac{1}{\sqrt{2} \cdot h_2}$ .

Diese Ellipse kann wohl auch als ein Genauigkeitskriterium angesehen werden; denn sie zeigt an, wie groß die längs jeder Richtung zu erwartenden Fehler im Mittel sein werden.

Der Begriff des „mittleren Fehlers in einer Richtung“ kann aber als Maß der tatsächlich erreichten Genauigkeit nicht allein aus den in diese Richtung fallenden Fehlern gebildet werden. Diese Auswahl ist willkürlich; denn die Punktgenauigkeit wird auch bezüglich einer ausgewählten Richtung von allen auftretenden Fehlern beeinflusst. Insofern müssen wir der obigen Ellipse die Eigenschaft als „Kurve der mittleren Fehler der Punktflage in den verschiedenen Richtungen“ absprechen.

Zur Bildung des mittleren Fehlers in der Richtung  $\omega_1$  werden alle in der Ebene möglichen Fehler auf diese Richtung projiziert. Ein beliebiger Punkt  $P(r, \omega)$  des Fehlerfeldes erzeugt in der Richtung  $\omega_1$  den Fehler:

$$r \cdot \cos(\omega_1 - \omega)$$

Wir haben demnach zu bilden:

$$M^2(\omega_1) = \int_0^\pi \int_0^{2\pi} \frac{h_1 \cdot h_2}{\pi} \cdot e^{-r^2 p^2} \cdot r^2 \cdot \cos^2(\omega_1 - \omega) r dr d\omega$$

$$= \frac{h_1 \cdot h_2}{2\pi} \cdot \int_0^{2\pi} \frac{\cos^2(\omega_1 - \omega)}{p^4} \cdot d\omega \quad (11)$$

Die mittleren Fehler in den Hauptachsen der Wahrscheinlichkeit sind danach:

$$A^2 = M^2(0) = \frac{h_1 \cdot h_2}{2\pi} \cdot \int_0^{2\pi} \frac{\cos^2 \omega}{p^4} \cdot d\omega^* = \frac{1}{2h_1^2}$$

(vgl. Z.f.V. S. 598).

$$B^2 = M^2(\pi/2) = \frac{h_1 \cdot h_2}{2\pi} \cdot \int_0^{2\pi} \frac{\sin^2 \omega}{p^4} \cdot d\omega^* = \frac{1}{2h_2^2}$$

Bei weiterer Auswertung der Gleichung (11) erhalten wir:

$$M^2(\omega_1) = \frac{h_1 \cdot h_2}{2\pi} \cdot \int_0^{2\pi} \frac{\cos^2 \omega_1 \cdot \cos^2 \omega + 2 \cos \omega_1 \cdot \cos \omega \cdot \sin \omega_1 \cdot \sin \omega + \sin^2 \omega_1 \cdot \sin^2 \omega}{p^4} \cdot d\omega$$

\*) Die Integrale:  $J_1 = \int \frac{d\omega}{p^2}$ ,  $J_2 = \int \frac{d\omega}{p^4}$  und  $J_3 = \int \frac{\cos^2 \omega \cdot d\omega}{p^4}$  werden nach Substitution:  $\frac{h_2}{h_1} \cdot \operatorname{tg} \omega = t$  gelöst:

$$J_1 = \frac{1}{h_1 \cdot h_2} \cdot \operatorname{arc} \operatorname{tg} \left( \frac{h_2}{h_1} \cdot \operatorname{tg} \omega \right) + \operatorname{Konst.}$$

$$J_2 = \frac{h_1^2 + h_2^2}{2h_1^3 \cdot h_2^3} \cdot \operatorname{arc} \operatorname{tg} \left( \frac{h_2}{h_1} \cdot \operatorname{tg} \omega \right) - \frac{h_1^2 - h_2^2}{2h_1^2 \cdot h_2^2} \cdot \frac{\sin \omega \cdot \cos \omega}{p^2} + \operatorname{Konst.}$$

$$J_3 = \frac{1}{2h_1^2} \cdot \frac{\sin \omega \cdot \cos \omega}{p^2} + \frac{1}{2h_1^3 \cdot h_2} \cdot \operatorname{arc} \operatorname{tg} \left( \frac{h_2}{h_1} \cdot \operatorname{tg} \omega \right) + \operatorname{Konst.}$$

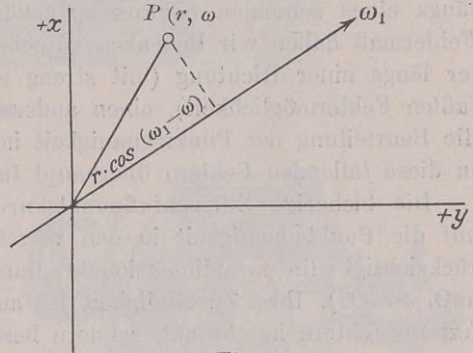


Fig. 1.

und, da  $\int_0^{2\pi} \frac{\sin \omega \cdot \cos \omega}{p^4} \cdot d\omega = 0$  ist, mit Verwendung der Gleichungen (12).

$$\underline{\underline{M^2(\omega_1) = A^2 \cdot \cos^2 \omega_1 + B^2 \cdot \sin^2 \omega_1}} \quad (13)$$

Dieses ist die Gleichung der bisherigen Ellipsenfußpunktskurve.

Ausgangspunkt der Betrachtungen Möhles war die als Widerspruch empfundene Tatsache, daß der mittlere Punktfehler stets größer ist als der größte mittlere Fehler in einer Richtung. Zur Beseitigung des Widerspruchs paßt er den Begriff des letzteren an den des mittleren Punktfehlers an. Seine neue Fehlerellipse zeigt für die verschiedenen Richtungen das Mittel der längs eines schmalen Sektors zu befürchtenden Fehler an. Gegen dieses Fehlermaß haben wir Bedenken vorgebracht, erstens, weil der mittlere Fehler längs einer Richtung (mit streng eindimensionaler Begrenzung der erfaßten Fehlermöglichkeit), einen anderen Wert hat, und zweitens, weil wir die Beurteilung der Punktgenauigkeit in bezug auf eine Richtung nach den in diese fallenden Fehlern überhaupt für unzulässig erachten.

Die bisherige Ellipsenfußpunktskurve erfaßt die Einflüsse aller Fehler auf die Punktgenauigkeit in den verschiedenen Richtungen. Sie allein berücksichtigt die zweidimensionale Mannigfaltigkeit des Fehlerzufalls (vgl. aaO. S. 602). Ihre Zuständigkeit ist auch nicht auf die Angabe von Entfernung Fehlern beschränkt, sondern besteht für alle Fälle, in denen die Genauigkeit irgendwelcher aus den Koordinaten abgeleiteter Rechengrößen ermittelt oder der Einfluß des Punktfehlers auf angeschlossene Messungen beurteilt werden soll.

## Die neueren Formen des Tachymeters Hammer-Fennel und deren Verwendungsbereich.

Von Karl Fennel, Kassel.

Der von Prof. von Hammer im Jahre 1898 veröffentlichte Plan<sup>1)</sup>, die Rechenarbeiten bei der tachymetrischen Aufnahme durch Einführung von bewegbaren Kurven in das Fernrohr des Meßinstrumentes zu ersparen, fand Ende des Jahres 1899 durch die Tachymeter-Konstruktion von A. Fennel seine praktische Verwirklichung<sup>2)</sup>.

Der so entstandene Tachymeter Hammer-Fennel erhielt die in Abbildung 1 rechts dargestellte Form, an der über 20 Jahre lang kaum etwas geändert wurde und in der er wohl jedem Vermessungskundigen bekannt ist.

In den letzten Jahren sind nun, unter Beibehaltung der wesentlichsten Einrichtungen, einige wichtige Verbesserungen vorgenommen, über die nachfolgend kurz berichtet werden soll. Auf die weniger verbreiteten Instrumente, wie Topometer, Kippregel- und Bussolen-Instrument mit der Hammer-Fennelschen Reduktions-Einrichtung wird dabei nicht eingegangen.

<sup>1)</sup> Hammer: Entwurf eines Tachymeter-Theodolits zur unmittelbaren Lattenablesung von Horizontaldistanz und Höhenunterschied. Zeitschrift für Instrumentenkunde 1898, S. 241.

<sup>2)</sup> Fennel, A.: Vorläufige Mitteilung über den Hammer-Fennelschen selbstreduzierenden Tachymeter. Bauingenieur-Zeitung Berlin 1901, S. 367.



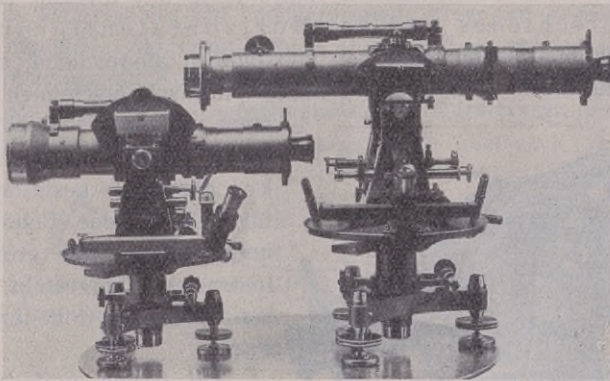


Abb. 1.

*I. Entwicklung der Bauarten.*

Mit der allgemeinen Einführung der inneren Schaltlinse bei den Fernrohren der Fennel-Theodolite und -Nivelliere in den Jahren 1924 bis 1925 wurde auch das Fernrohr des Tachymeters Hammer-Fennel umkonstruiert. Es konnte, ohne an Leistungsfähigkeit einzubüßen, erheblich verkürzt werden. Die dadurch erreichte bedeutende Verkleinerung des Instrumentes geht aus der vergleichenden Darstellung der Abbildung 1 deutlich hervor, die links die neuere Bauart des Tachymeters zeigt. Das Fernrohr wurde später noch weiter verkürzt, woraus dann mit weiteren kleinen Aenderungen die in Abbildung 2 dargestellte heutige Form des Tachymeters entstand.

Die nachfolgende Zusammenstellung der äußeren Abmessungen zeigt den erzielten Fortschritt:

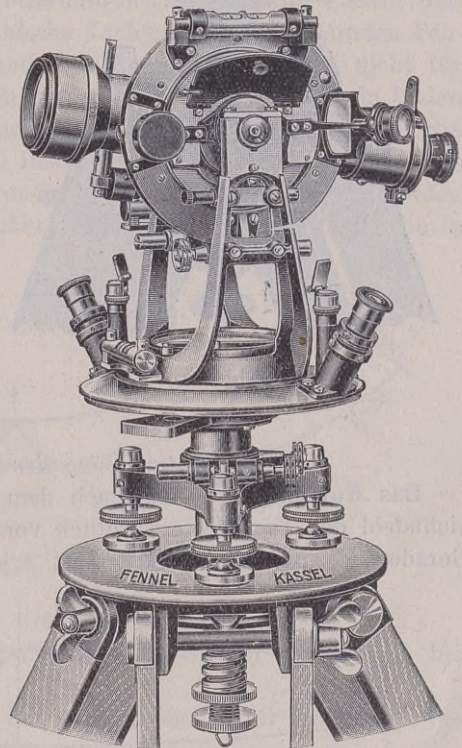


Abb. 2.

	Fernrohrlänge	Kreis- durchmesser	Schrank- Außenmaße
Alte Bauart:	38 cm	15 cm	43 · 45 · 24 cm
Neue Bauart	24 cm	13,5 cm	32 · 32 · 22 cm

Waren die oben beschriebenen Instrumente mit direkter Ablesung des Höhenunterschiedes und der Horizontalentfernung für die normalen tachymetrischen Aufgaben vollkommen ausreichend, so ließen besondere Verhältnisse es doch gelegentlich praktisch erscheinen, das Instru-

ment mit einer Einrichtung zu versehen, die auch den Höhenwinkel abzulesen gestattet. So wurde für verschiedene Behörden im In- und Ausland eine größere Anzahl Instrumente hergestellt, die mit Höhenbogen oder Höhenkreis versehen waren.

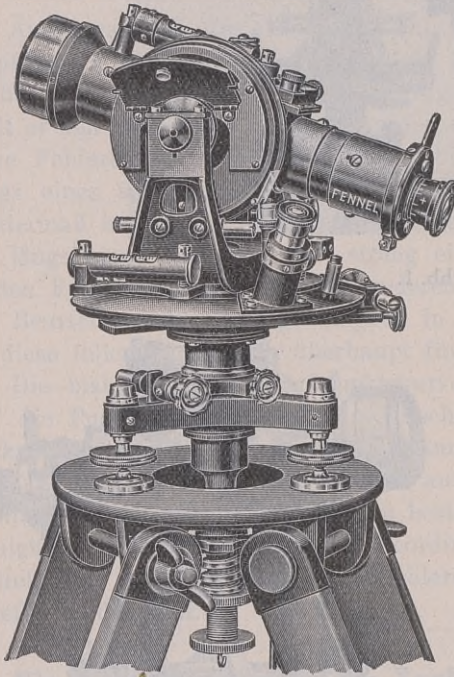


Abb. 3.

Auf Grund umfangreicher Untersuchungen, die Herr Oberreg- und Baurat Dr. Walther, Karlsruhe, bei den Aufnahmen für die Wirtschaftskarte 1:5000 im Lande Baden durchführte, wurde dann eine neue Form des Tachymeters entwickelt, der Tachymeter-Theodolit Hammer-Fennel, wie ihn Abbildung 3 zeigt<sup>3)</sup>.

Dies Instrument, das in seinem allgemeinen Aufbau den normalen Fennel-Theodoliten angeglichen wurde, ist mit durchschlagbarem Fernrohr, Höhenkreis und einem erweiterten Diagramm versehen, das unten noch näher beschrieben wird.

## II. Entwicklung der Diagramm-Formen:

Das Kurvensystem, das nach dem Entwurf Dr. von Hammer's im Gesichtsfeld des Tachymeters seitlich verschoben werden sollte, war auf einer Geraden als Null-Linie konstruiert, wie dies Abbildung 4 zeigt<sup>4)</sup>.

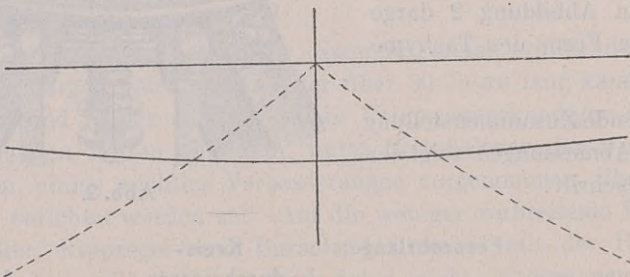


Abb. 4.

<sup>3)</sup> Walther: Das Hammer-Fennel'sche Diagramm-Tachymeter. Zeitschrift für Vermessungswesen 1933, S. 193 ff.

<sup>4)</sup> Hammer: Der Hammer-Fennel'sche Tachymeter-Theodolit. Konrad Wittwer, Stuttgart 1901.

Dem Versuch, das auf einer Glasplatte aufgetragene Diagramm in der Bildebene des Tachymeters auf mechanischem Wege zu verschieben, blieb der Erfolg versagt<sup>5)</sup>. Als dann von A. Fennel die noch jetzt verwendete optische Übertragung der Kurvenbilder in das Fernrohr konstruiert wurde, erwies es sich als zweckmäßig, dem Diagramm die Kurvenform der Abbildung 5 zu geben.

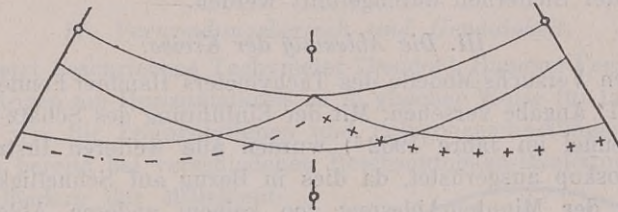


Abb. 5.

Da die Genauigkeit der Höhen- und Entfernungsbestimmung mit diesem Diagramm innerhalb der für die topographische Tachymetrie zu fordernden Fehlergrenzen lag, wurde eine weitere Änderung desselben zunächst nicht für erforderlich gehalten. Die vorerwähnten, umfangreichen Aufnahmen in Baden zeigten aber, daß eine genauere Auftragung und Erweiterung der Kurven von großem Vorteil sein würde, wenn das Instrument in größerem Umfange als bisher zu den Aufnahmen für die Grundkarte 1:5000 herangezogen werden sollte. Auf Veranlassung von Dr. Walther erhielt dann das Diagramm die in Abbildung 6 dargestellte Form.

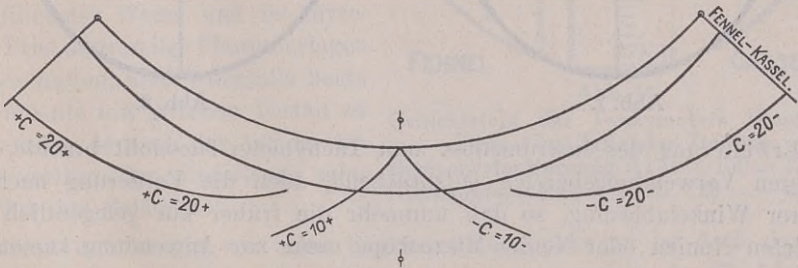


Abb. 6.

Die Verbesserung umfaßt folgende drei Punkte:

1. Verlängerung der Höhen- und Entfernungskurven für Neigungen bis zu  $\pm 47^\circ$ .
2. Einführung einer Höhenkurve mit der Konstanten 10 für Neigungen bis  $\pm 14^\circ$ .
3. Erhöhung der Genauigkeit des Diagramms.

Die Erweiterung unter 1 betrifft nur den Tachymeter-Theodolit Hammer-Fennel, der damit eine größere Verwendungsfähigkeit in gebirgigem Gelände erhielt. Die Verbesserungen unter 2 und 3 betreffen dagegen auch

<sup>5)</sup> Hammer: Neuer Tachymetertheodolit zur unmittelbaren Lattenablesung von Horizontal-  
distanz und Höhenunterschied. Zeitschrift für Instrumentenkunde 1900, S. 328.

den Tachymeter Hammer-Fennel (Abb. 2), dessen Kurven nur bis  $\pm 30^\circ$  reichen. Die Höhenkurve mit der Konstante 10 ermöglicht eine genauere Ermittlung der Höhenunterschiede im Flach- und Hügelland. Durch die verbesserten Kurven wird mit beiden Instrumenten die Genauigkeit der Tachymetrie mit Reichenbach'schen Distanzstrichen erreicht, und es können Polygonzüge bis zu etwa 2 km Länge jetzt auch mit reiner Diagramm-Messung mit genügender Sicherheit durchgeführt werden.

III. Die Ablesung der Kreise:

Die ersten Versuchs-Modelle des Tachymeters Hammer-Fennel waren mit Nonien von 1' Angabe versehen. Mit der Einführung des Schätz-Mikroskopes durch A. Fennel im Jahre 1902<sup>6)</sup> wurden alle weiteren Instrumente mit diesem Mikroskop ausgerüstet, da dies in Bezug auf Schnelligkeit und Bequemlichkeit der Minuten-Ablesung von keinem anderen Ablesemittel erreicht wird. Abbildung 7 zeigt das Gesichtsfeld des Schätz-Mikroskopes mit der Ablesung  $92^\circ 28'$  sexagesimal, Abbildung 8 dasselbe mit der Ablesung  $108^\circ 34'$  centesimal.

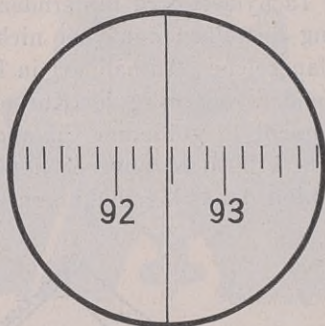


Abb. 7.

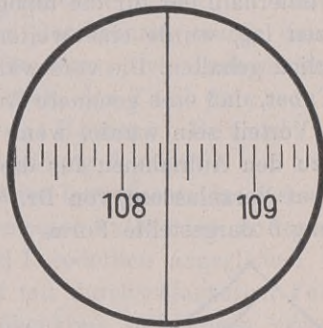


Abb. 8.

Die Erweiterung des Instrumentes zum Tachymeter-Theodolit brachte, dem größeren Verwendungsbereich entsprechend, auch die Forderung nach genauerer Winkelablesung, so daß nunmehr die früher nur gelegentlich verwendeten Nonien oder Nonien-Mikroskope mehr zur Anwendung kamen. In

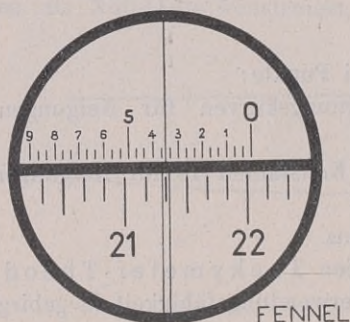


Abb. 9.

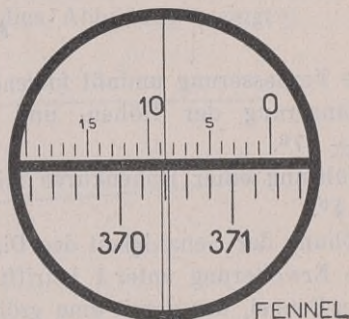


Abb. 10.

<sup>6)</sup> Fennel, A.: Fennel's neue Schätz-Mikroskop-Theodolite. Zeitschrift für Vermessungswesen 1902, S. 214.

letzter Zeit fand das im Jahre 1934 neu konstruierte Feinmeß-Mikroskop, System A. Fennel, mit Doppelsekunden-Angabe<sup>7)</sup> in steigendem Maße Verwendung. Abbildung 9 zeigt das Gesichtsfeld des Fennel-Feinmeß-Mikroskopes, Ablesung:  $21^{\circ} 23' 16''$  (Doppelsekunden) sexagesimal, Abbildung 10 dasselbe mit der Ablesung  $370^{\circ} 48' 70''$  centesimal. Am Höhenkreis kann mittels Nonius und Lupe eine Minute abgelesen werden.

#### IV. Verwendungsbereich und Genauigkeit.

Der zuletzt beschriebene Tachymeter-Theodolit Hammer-Fennel mit Feinmeß-Mikroskopen am Horizontalkreis ist in gleicher Weise für tachymetrische Aufnahmen wie für Triangulationen und Polygonzugmessungen zu verwenden. Er hat bereits bei verschiedenen Reichsautobahn-Bauleitungen und bei den Markscheidern der Mitteldeutschen Braunkohlen-Bergbaugebiete mit Erfolg in größerem Umfange Verwendung gefunden.

Für die zur Durchführung des Vierjahres-Planes der deutschen Wirtschaft erforderlichen Neumessungen, sowie für die Aufnahmen zur Herstellung der Grundkarte 1:5000, beim Reichsautobahnbau, und für alle sonstigen Fälle, in denen es darauf ankommt, in wirtschaftlichster Weise und in kürzester Frist notwendige Planunterlagen zu beschaffen, sind jedenfalls beide Instrumente mit größtem Vorteil zu verwenden, je nach der Art der bereits vorliegenden Unterlagen oder der Art des Geländes.

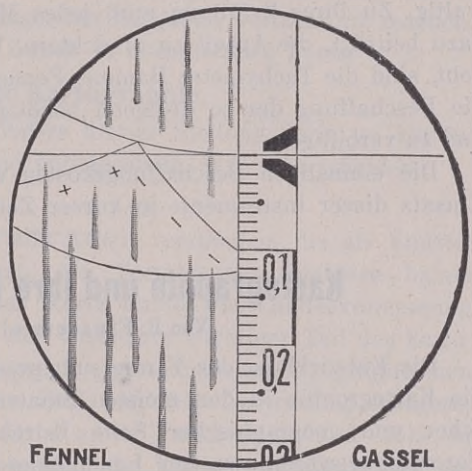


Abb. 11.

Gesichtsfeld des Tachymeters Hammer-Fennel bei fallender Ziellinie.

Horizontale Entfernung  $0,124 \times 100 = 12,4\text{m}$   
Höhenunterschied  $-0,100 \times 20 = -2,00\text{m}$

Denn unabhängig von allen Ergänzungsmöglichkeiten ist doch das Wesentlichste und Eigentümliche beider Instrumententypen — des Tachymeters Hammer-Fennel und des Tachymeter-Theodoliten Hammer-Fennel — geblieben, nämlich die im Gesichtsfeld des Fernrohres erscheinenden Diagrammkurven, die es ermöglichen, Höhenunterschiede und horizontale Entfernungen im Gelände unmittelbar am Bild der vertikal stehenden Latte abzulesen, wie Abb. 11 beispielsweise zeigt.

Dadurch wird einerseits die Feldarbeit ganz wesentlich erleichtert, andererseits tritt durch den Fortfall nahezu der gesamten häuslichen Berechnungen eine ganz bedeutende Vereinfachung und Verringerung der Büroarbeiten ein.

Die Genauigkeit, mit der die Aufnahme der Geländepunkte erfolgt, ist, wie die Beispiele in oben erwähntem Aufsatz zeigen, nicht nur ausreichend

<sup>7)</sup> Werkmeister: Planglasmikroskop von A. Fennel mit Ablesung im Gesichtsfeld des Mikroskops. Zeitschrift für Instrumentenkunde 1931, Seite 376 ff.

hoch für die Grundkarte 1:5000, sondern es können bei entsprechender Sorgfalt des Beobachters Schichtlinien auch in jedem beliebigen kleineren Maßstab mit genügender Sicherheit festgelegt werden.

Von grundlegender Bedeutung sind aber die Ersparnisse, die in Feld- und Büroarbeit bei Verwendung des Tachymeters Hammer-Fennel gegenüber der Arbeit mit normalen Kreistachymetern eintreten und die z. B. bei den Aufnahmen in Baden rund RM. 90.— für den qkm, das sind 20% der Herstellungskosten der Grundkarte, betragen, wobei alle Geländearten vom Flachland bis zur Gebirgsform des Bad. Schwarzwaldes erfaßt wurden.

Die vom Führer und dem von ihm mit der Durchführung des Vierjahresplanes der Deutschen Wirtschaft Beauftragten, Herrn Min.-Präs. Hermann Göring, dem deutschen Vermessungswesen gestellten Aufgaben sind gewaltig. Zu ihrer Erfüllung muß jedes Mittel herangezogen werden, welches dazu beiträgt, die Arbeit zu erleichtern. Wie aus obigen Darlegungen hervorgeht, sind die Tachymeter Hammer-Fennel in hervorragender Weise geeignet, die Beschaffung der so dringend benötigten Planunterlagen zu vereinfachen und zu verbilligen.

Die einmaligen Beschaffungskosten werden durch die Ersparnisse beim Einsatz dieser Instrumente in kurzer Zeit aufgewogen.

## **Kartographie und ihre heutigen Aufgaben.**

Von R. Finsterwalder, Hannover.

Die Entwicklung des Vermessungswesens seit 1800 hat dazu geführt, daß die Kartographie in den meisten Staaten des früheren Reichs von militärischer und geographischer Seite betreut wurde und damit vom übrigen Vermessungswesen, wo der Landmesser sich betätigte, getrennt war. Diese Trennung schien auch wohl begründet zu sein, denn während der Landmesser im wesentlichen für die Grundrißaufnahme durch Zahlen oder graphisch in großen Maßstäben für Zwecke der Steuer, Eigentumsfestlegung, Umlegung und Eisenbahn arbeitete, vollzog sich das Schaffen der Kartographen in kleineren Maßstäben, es schloß auch stets Höhenaufnahmen ein und legte besonderes Gewicht auf die anschauliche Darstellung in der Karte. Wenn auch jeder, der Landmesser sowohl wie der Kartograph auf seinem Gebiet sehr Gutes geleistet hat, so hat doch die Trennung beider schwerwiegende Nachteile gehabt. Bei der Kartenaufnahme, die zwar in 1:100 000 zum Teil einheitlich auf das Reichsgebiet ausgedehnt wurde, fehlte ohne die Mithilfe der Landmesser die Möglichkeit, genau und eingehend genug in 1:25 000 oder in größerem Maßstabe zu arbeiten, während den Landmessern zwar die Lösung der ihnen im Kataster, der Flurbereinigung und sonst gestellten Aufgaben im einzelnen gelang, nicht aber die Zusammenfassung ihres Wirkens in einem einheitlichen Werk, etwa einem Katasterplanwerk Deutschlands in bestimmtem Maßstab. So wie die Trennung zwischen Landmesser und Kartograph die kurz angedeuteten sehr schweren Nachteile verursachte, wirkte sich in den süddeutschen Ländern der dort seit 1800 in verschiedener Form

bestehende Zusammenhang zwischen den Grundriß- und Höhenaufnahmen segensreich aus. Es bestehen dort einheitliche Katasterwerke. In besonders vorbildlicher Weise hat Württemberg seine Katasterpläne 1:2500 auch mit Höhenschichtlinien<sup>1)</sup> versehen. Auch die Kartographie der süddeutschen Länder ist höher entwickelt, als im übrigen Deutschland.

Im Zuge des organischen Neuaufbaues unseres deutschen Vermessungswesens ist die Aufhebung jener unglückseligen Trennung zwischen Landmesser und Kartograph eine Notwendigkeit geworden. Die Kartographie darf nicht mehr etwas uns Fremdes sein, sie liefert die sichtbaren Früchte und Blätter am Baum des deutschen Vermessungswesens in Gestalt der Karten, die auf der Arbeit der Vermessungsingenieure fußen.<sup>2)</sup>

Wir haben uns deshalb mit unserem neuen Tätigkeitsbereich, der Kartographie und den damit zusammenhängenden Aufgaben vertraut zu machen. Die folgenden Zeilen dienen diesem Zweck in einführender Form.

### Einteilung der Kartographie.

Um den Aufgabenkreis und besonders unsere Stellung darin zu klären, wird eine Einteilung der Kartographie vorangestellt. Wir unterscheiden:

#### 1. Originalkartographie.

In weiterem Sinn wird darunter alle Arbeit verstanden, die als Endziel die topographische Originalkarte hat. Als Vermessungsingenieure haben wir zunächst für die Grundlagen der Karte durch die Landesvermessung und das Kataster zu sorgen. Ein für uns besonders wichtiger Teil der kartographischen Arbeit ist die Verwendung der verschiedenen topographischen Verfahren für die Höhenaufnahme im Feld und ihre Auswertung zuhause, durch die der geometrische Inhalt der Karte<sup>3)</sup> nach Lage und Höhe in einem Plan<sup>3)</sup> gewonnen wird. Dann folgt die kartographische Arbeit im engeren Sinne, sie hat den geometrisch richtigen aber unanschaulichen Plan<sup>3)</sup>, der meist nur in einem oder wenigen Exemplaren vorhanden ist und einen größeren Maßstab hat, zur schönen, auch die dritte Dimension anschaulich wiedergebenden Karte<sup>3)</sup> umzugestalten, die einen kleineren durch die Zeichnung meist bis zum äußersten ausgenutzten Maßstab aufweist und in Massenaufgaben reproduzierbar ist. Der Maßstab der Originalkarten geht von rund 1:20000 bis 1:100000, in Sonderfällen bei Aufnahmen in unerforschten oder in Kolonialgebieten kann er auch kleiner sein.

#### 2. Kleinmaßstäbliche Kartographie.

Außer den Originalkarten gibt es eine große Zahl Karten in kleinerem Maßstab; diese Karten werden nicht unmittelbar nach dem Gelände bearbeitet, sondern aus den Originalkarten abgeleitet und oft nach besonderen Gesichtspunkten ausgestaltet. Sie dienen geographischen und verschiedensten anderen z. B. statistischen Zwecken. Diese abgeleitete Kartographie

<sup>1)</sup> A. Egerer: Vorgeschichte und Bedeutung der Landeshöhenaufnahme von Württemberg. Mitt. d. Reichsamts f. Landesaufnahme 1937, 13. Jahrg. Heft 1.

<sup>2)</sup> A. Pfitzer: Aufgaben und Aufbau einer Reichsvermessung. Z. f. V. 1936, S. 1.

<sup>3)</sup> Es sei hier auf den grundsätzlichen Unterschied zwischen Plan und Karte hingewiesen, der zweckmäßig bei allen Bezeichnungen anzuwenden wäre. Man sollte z. B. nicht von einer Katasterkarte sondern nur von einem Katasterplan, -planwerk sprechen.

ist in wissenschaftlicher und wirtschaftlicher Hinsicht sehr wichtig und besonders in Deutschland hochentwickelt. Sie liegt jedoch nicht so sehr im unmittelbaren Arbeitsbereich des Vermessungsingenieurs wie die Originalkartographie.

### 3. Kartenkunde.

Die Lehre vom Inhalt und Gebrauch der Karte, von den Kartenprojektionen, der Darstellung des Geländes und sonstigen Karteninhalts, von der Einteilung und der Geschichte der Karten u. a. wird Kartenkunde genannt. Aus ihr können wir wichtige, oft maßgebende Gesichtspunkte für unsere kartographische Arbeit schöpfen und andererseits durch sie den übrigen an den Karten arbeitenden und den Kartenbenutzern von Nutzen sein. In wissenschaftliche Form gekleidet, nennen wir die Kartenkunde Kartenwissenschaft. Es sei hier auf das grundlegende Werk „Kartenwissenschaft“ von M. Eckert<sup>4)</sup> verwiesen.

Im folgenden wird vor allem auf die für die Betätigung des Vermessungsingenieurs zunächst wichtige Originalkartographie eingegangen.

## Das Wesen der Kartographie.

### Die kartographische Arbeit.

Der Ablauf der kartographischen Arbeit an einem modernen Beispiel kann an Hand des in dieser Zeitschrift erschienenen Berichts über die Nanga-Parbat-Karte verfolgt werden<sup>5)</sup>. Von der Vorbereitung bis zur endgültigen Fertigstellung der Karte handelt es sich um eine Jahre dauernde, vielgestaltige, von verschiedenen Kräften und mit verschiedenen technischen Hilfsmitteln durchgeführte Tätigkeit, die der des Landmessers zum Teil gleicht, zum Teil von ihr recht verschieden ist. Hierüber sei zunächst etwas Grundsätzliches gesagt.

Die kartographische Arbeit wird geleitet vom Streben

1. nach Genauigkeit und Vollständigkeit,
2. nach Schönheit und Anschaulichkeit,
3. nach Wirtschaftlichkeit.

Hier müssen vor allem Punkt 2 und 3 beachtet werden.

### Die künstlerischen Qualitäten der Karte.

Ein Wesensunterschied der Karte gegenüber dem Katasterplan liegt darin, daß sie neben ihrem inneren Wert, also ihrer Genauigkeit und Vollständigkeit auch Schönheit, Klarheit und Naturtreue, also künstlerische Qualitäten besitzen muß; auf diese vom geodätischen Standpunkt gesehen mehr äußeren Werte werden in großem Umfang Arbeit und Mittel verwendet, etwa 30 bis 50% derer für die ganze Karte. Es hat dies deshalb einen Sinn, weil sich die Karte an einen breiten Abnehmerkreis richtet, der die Karte wirtschaftlich trägt und jene künstlerischen Werte hoch einschätzt.

<sup>4)</sup> M. Eckert: „Die Kartenwissenschaft“ 2 Bd. Verl. W. de Gruyter, Berlin 1925.

<sup>5)</sup> R. Finsterwalder: Die geodätischen und topographischen Arbeiten bei der Nanga Parbat Expedition 1934 und ihr Ergebnis. Z. f. Verm. 1937, S. 33. Das hier behandelte Beispiel umfaßt nicht die bei Karten in hochentwickelten Kulturgebieten wichtige Frage der Kartennachführung und Laufendhaltung.



Die Zusammenarbeit von Technik und Kunst in der Kartographie hat aber auch einen tieferen Grund. Er liegt darin, daß es mit technischen Mitteln allein nicht möglich ist, die kartographische Aufgabe zu lösen, d. h. die Fülle der naturgegebenen Formen und, was von Menschenhand hinzugefügt worden ist, in der ebenen zweidimensionalen Karte anschaulich, auch in der dritten Dimension, der Höhe, meßbar und naturgetreu darzustellen. Wohl liegt der Schwerpunkt aller kartographischen Arbeit im Technischen, der Hauptwert der Karte in der objektiven Richtigkeit und Vollständigkeit, es muß auch das künstlerische Element in der Karte dem technischen untergeordnet sein und sich nach den technischen Notwendigkeiten richten, aber fehlen darf es bei keiner wirklichen Karte<sup>6)</sup>. Jeder der als Techniker maßgebend oder in einem wichtigeren Arbeitsgang an einem Kartenwerk schafft, muß um jenes künstlerische Element wissen, das seine technische Arbeit ergänzt und veredelt. — Künstlerischen Gesichtspunkten unterliegen vor allem die Gestaltung des nicht durch Messung unmittelbar festgelegten Inhalts der Karte, so die Signaturen und die Schrift, ferner die Höhendarstellung, soweit sie nicht durch Schichtlinien erfolgt, Geländezeichnungen, die der Charakterisierung der durch die Messung nicht erfaßten Kleinformen dienen, und schließlich die Farbgebung der Karte.

#### Die Wirtschaftlichkeit.

Eine beherrschende Rolle spielt in der Kartographie die Frage der Wirtschaftlichkeit. Im Gegensatz zum Katasterplan, der der Festlegung von Werten und Wertobjekten dient, ist die Karte an sich ein Wertobjekt. Die Herstellungskosten eines Blattes der Deutschen Generalstabskarte 1:100 000 (Format 37/27 cm) betragen 80 000.— RM.<sup>7)</sup> Die hohen Kosten, die jede gute Karte verursacht, müssen durch zweckentsprechendes wirtschaftliches Arbeiten so gering wie möglich gehalten werden, dabei muß aber doch die hohe Qualität der fertigen Karte verbürgt sein, denn darin liegt der Wert der Karte, d. h. ihre Gebrauchsmöglichkeit für die verschiedensten Zwecke; hierdurch werden wieder die aufgewendeten Kosten gerechtfertigt, vielleicht auch durch Verkauf zum Teil oder ganz gedeckt. Alle Arbeiten an der Karte, die Vermessung, die topographische Aufnahme und Auswertung, Reproduktion und Druck unterliegen diesem Gesetz der Wirtschaftlichkeit. Mit möglichst geringem Zeit- und Kostenaufwand muß auf eine ganz bestimmte Genauigkeit des kartographischen Ergebnisses, die meist durch die graphische Genauigkeit im Endmaßstab gegeben ist, hingearbeitet werden. Es hat keinen Zweck, mehr an Formen aufzunehmen oder zu genau zu arbeiten, da man damit verlorene Arbeit leistet; selbstverständlich ist auch das Gegenteil, eine unvollständige oder ungenaue Karte, untragbar. Eine sehr schwierige und eigenartige Aufgabe der Kartographie ist es deshalb, eine bestimmte, nach geodätischen Begriffen meist beschränkte Genauigkeit nach oben und unten einzuhalten und ihr die vielgestaltige kartographische Tätigkeit anzu-

<sup>6)</sup> Es ist von Interesse, daß der Kartograph der Nanga-Parbat-Karte Dipl.-Ing. Ebster früher auch ausübender Kunstmaler war. Bei dieser Karte handelte es sich um eine besonders schwierige darstellerische Aufgabe.

<sup>7)</sup> A. P e n c k : Zur Vollendung der Karte des Deutschen Reiches 1 : 100 000. Z. d. Ges. f. Erdkunde Berlin 1910.

passen. Der richtige Weg kann nur durch sorgfältiges Prüfen, durch Erfahrung, systematische Versuche und zweckentsprechende Organisation, zum Teil durch wissenschaftliche Forschung, gefunden werden.

### Die ideellen Werte der Karte.

So wichtig die Wirtschaftlichkeit in der Kartographie ist, so darf über der durch sie bedingten rechnungsmäßig verfolgbaren Gesetzmäßigkeit nicht der jeder guten Karte innewohnende ideelle Wert außer acht gelassen werden. Es gilt dies besonders für Karten unserer engeren und weiteren Heimat, denn sie stellen ein Stück unserer Erde, an dem wir mit besonderer Liebe hängen, dar und da ist es selbstverständlich, daß wir nicht nur den wirtschaftlichen, sondern auch den ideellen Wert schätzen, den ein schönes unserer Heimat würdiges Kartenwerk hat. Je höher die Kulturstufe eines Volkes ist, je enger es sich mit seinem Heimatboden verwurzelt fühlt, umso wertvoller werden ihm die Kartenwerke sein, die seine Heimat darstellen und ein Zeugnis seines kulturellen Schaffens auch nach außen sind. Unter diesem Gesichtspunkt gewinnt besonders die künstlerische Kartenausstattung an Bedeutung. Für weite Volkskreise sind die Karten Vermittler erd- und heimatkundlicher Erziehung und Bildung, und sie werden um so fruchtbarer in dieser Hinsicht wirken, je klarer und schöner sie sind. Gute Karten haben somit im einzelnen zwar schwer wägbare aber zweifellos hohe ideelle Werte für die Allgemeinheit.

### Der Vermessungsingenieur in der Kartographie.

So vollzieht sich das kartographische Schaffen als zwar vorwiegend technisch-wissenschaftliche, aber doch auch von künstlerischen Gesichtspunkten geleitete Arbeit, bei der wir Vermessungsingenieure wichtige Funktionen zu übernehmen haben. Wir haben dabei vor allem für den geometrisch-topographischen Karteninhalt zu sorgen und müssen aufs engste mit allen anderen zusammenarbeiten, die in der Kartographie tätig sind, vor allem den eigentlichen Kartographen und den hochwertigen Fachkräften, die Reproduktion und Druck der Karten ausführen. Enge Fühlung müssen wir mit den Geographen und dem Militär haben als den wichtigsten Benutzern der Karten und unseren Mitarbeitern auf dem Gebiet der Kartenkunde, wir müssen auch Verbindung zur kleinmaßstäblichen Kartographie und den sie vorbildlich betreuenden kartographischen Privatanstalten unterhalten, auf deren Wirken hier leider nicht näher eingegangen werden kann. Wichtige Aufgaben hat der Unterricht auf den Hoch- und Fachschulen zu erfüllen, um den Vermessungsingenieur und -techniker in das für ihn zum großen Teil neue und vor allem neuartige Gebiet der Kartographie einzuführen. Es liegt wohl im Wesen der Kartographie, daß sie dem, der mit ihr zu tun hat, eine Fülle von verschiedenartigen Problemen stellt, deren Lösung auch uns mittelbar oder unmittelbar angeht. Deshalb sei im folgenden ein kurzer Ueberblick über die auf dem Gebiet der Originalkartographie allgemein bestehenden Probleme und Aufgaben versucht.

## Heutige Probleme der Kartographie.

### Technische Fragen.

Während sich die technische Entwicklung der Kartographie im letzten Jahrhundert stetig und ohne größere Umwälzungen vollzogen hat, ist sie heute auf verschiedenen Gebieten in grundlegenden Veränderungen begriffen; die Lösung der damit zusammenhängenden Probleme ist eine vordringliche Aufgabe der heutigen Kartographie.

Die topographischen Aufnahme- und Auswerteverfahren haben durch die ganz neuartige Technik der Photogrammetrie einen Umbruch erfahren. Anstelle des Topographen von früher, der draußen meist mit dem Meßtisch mit einem Minimum von instrumentellem Aufwand arbeitete, setzt die Photogrammetrie in großem Umfang Maschinen: Das Flugzeug, die photogrammetrische Aufnahmekammer und das Präzisionsauswertegerät. Sie ist in den letzten Jahren vervollkommenet worden, und ihr Einsatz für die eigentliche Kartenherstellung ist nach der Vorarbeit, welche die feinmechanische Industrie und das neu aufgebaute Flugwesen geleistet haben, eine uns Vermessungsingenieure unmittelbar angehende Forderung. Bisher stand der Verwendung der ja sehr teuren Auswertegeräte, die zunächst ohne Genauigkeits-einbuße kaum billiger gebaut werden können, die Unmöglichkeit entgegen, solche Geräte durch die bisherigen kleinen Vermessungsämter zu erwerben. Die im Zuge der Neuordnung des Vermessungswesens eingerichteten Vermessungskommissariate schaffen hier neue Möglichkeiten; auf instrumentellem Gebiet ist das neue in Anbetracht seiner Billigkeit doch offenbar recht leistungsfähige Auswertegerät, Aeromultiplex, geeignet, dem Vermessungsingenieur das Wesen der Photogrammetrie nahe zu bringen. — Trotz aller Leistungsfähigkeit der Photogrammetrie besteht aber kaum ein Zweifel, daß in vielen Fällen, besonders im Nadelwaldgebiet, für genaue Aufnahmen die alten topographischen Verfahren herangezogen werden müssen. Die Grenzen und Möglichkeiten der alten und neuen Verfahren müssen objektiv und klar erprobt und erkannt werden, die Verfahren aufeinander abgestimmt und den verschiedenen Gelände- und Genauigkeitsverhältnissen angepaßt werden. Es ist auf diesem Gebiet systematische Forschungsarbeit<sup>7a)</sup> nötig; von ihrer baldigen gründlichen Durchführung hängt z. B. für das Werden der Deutschen Grundkarte viel ab, besonders in wirtschaftlicher Hinsicht; die Herstellung der Grundkarte wird mehrere 100 Millionen kosten; eine wesentliche Ersparnis soll durch jene Forschungsarbeit erzielt werden.

Auch in der Reproduktionstechnik ist eine tiefgreifende Wandlung eingetreten. Der alte Grundsatz, daß für die Karte das beste Reproduktions- und Druckverfahren gerade noch gut genug ist<sup>8)</sup>, steht heute nicht mehr in unbestrittener Geltung. Man hat für die Karten zum Teil das edelste Verfahren, den Kupferstich, verwendet, doch ist dieses Verfahren infolge seiner

<sup>7a)</sup> Als Beispiel sei hier die während der Drucklegung dieses Aufsatzes erschienene Arbeit von K. O. Raab erwähnt: „Über die Genauigkeit der aus Luftbildern hergestellten topographischen Karten unter besonderer Berücksichtigung großer Kartierungsmaßstäbe“. Mitt. d. Reichsamts für Landesaufnahme 1937 Heft 3 S. 142—163.

<sup>8)</sup> J. R ö g e r : Die Geländedarstellung auf Karten. München 1908. Verl. Riedel.

Langsamkeit den modernen Massenaufgaben nicht gewachsen, und es ist auch zu teuer. So wird z. B. die in Kupferstich hergestellte Deutsche Generalstabskarte 1:100 000 heute fast nur noch im billigen Umdruckverfahren, das weit weniger schöne Ergebnisse als der frühere Druck von den Originalkupferplatten liefert, hergestellt. Zum Teil hatte man die Karten in Stein graviert, also lithographisch vervielfältigt. Doch haftet diesem nicht sehr teuren und für Massenaufgaben geeigneten Verfahren der Nachteil an, daß es nur in beschränktem Umfang nachführbar ist. In Gebieten, die raschen Änderungen unterworfen sind, müssen die sehr teuren Originalsteine immer wieder neu hergestellt werden. — Die heute sich immer mehr einbürgernden photo-mechanischen<sup>9)</sup> Verfahren, die rasch und verhältnismäßig billig arbeiten lassen, sind aber nicht so fein; um ebensoviel darzustellen, muß man zu einem größeren Maßstab greifen oder man kann nur weniger darstellen als in einer im Originalkupfer- oder Stein- oder Lithostich hergestellten Karte. Von großer Bedeutung für die Weiterentwicklung der Kartographie ist die Frage, wie weit sich die photomechanischen und photochemischen Verfahren verfeinern lassen. Hervorzuheben ist auf diesem Gebiet die unermüdliche und erfolgreiche Forschungsarbeit des Reichsamts für Landesaufnahme<sup>9)</sup>.

#### Die Maßstabsfrage.

Ein wichtiges, oben bereits kurz gestreiftes Problem ist die Maßstabsfrage. Die Verfeinerung der Aufnahmemethoden, die gesteigerten Bedürfnisse der Wirtschaft, ferner Gesichtspunkte der Landesverteidigung sprechen für möglichst großmaßstäbliche Karten. Doch sprechen gegen allzugroße Maßstäbe sehr gewichtige, ja zwingende kartographische Gründe:

1. Die Karte ist ein hochwertiges Bild der Landschaft, das an den Kartenrändern rücksichtslos zerschnitten wird. Die Zahl dieser Schnitte wächst mit dem Quadrat des Maßstabs und man kann sagen, daß von einer Karte nur solange die Rede sein kann, als jedes Kartenblatt noch eine topographische bzw. landschaftliche Einheit, also ein organisch aufgebautes zusammenhängendes Stück der Landschaft darstellen kann, etwa im Flachland eine Gemengelage von mehreren Dörfern mit einer größeren Ortschaft, einen See mit engerer Umrahmung u. a. oder in bergigem Gelände eine Gebirgsgruppe, einen Ausschnitt zwischen zwei größeren Tälern usw.

2. Umgekehrt mit dem Quadrat des Maßstabs sinkt die Zahl der unmittelbaren Kartenbenutzer und damit in noch größerem Maß der Absatz der Karte; ein Blatt 1:100 000 hat viele Tausende von Benutzern, im Maßstab 1:5000 sind es nur einige wenige. Es ist aber wirtschaftlich ganz und gar untragbar, für einige wenige Kartenbenutzer eine teure Karte herzustellen, die viele Tausende von Mark kostet. So entsteht die zwingende Notwendigkeit, den Kartenmaßstab so klein wie möglich zu wählen, aber auch die durch diesen kleinen Maßstab gegebene Fläche aufs Äußerste auszunutzen, um alles darauf darstellen zu können, was durch die Aufnahme erfaßt ist und mit Rücksicht auf den Zweck der Karte dargestellt werden muß. Man

<sup>9)</sup> O. Krause: Neue Wege der Kartenherstellung im Reichsamt f. Landesaufnahme. Sonderheft 9 z. d. Mitt. d. Reichsamts f. Landesaufnahme 1936, 2. Aufl.

kann dieser Notwendigkeit, den Maßstab aufs Äußerste auszunützen, am besten durch die Wahl eines möglichst feinen Reproduktionsverfahrens gerecht werden und darauf ist es zurückzuführen, daß auch heute der Grundsatz gilt, daß für die Kartographie ein sehr gutes Reproduktionsverfahren nötig sei. Dieser Grundsatz hat also nicht so sehr einen künstlerischen, sondern jenen zwingenden wirtschaftlichen Grund. Die obere Grenze für den Kartenmaßstab scheint im allgemeinen bei 1:20000 zu liegen. In größeren Maßstäben kann man den durch die topographische Aufnahme gewonnenen Plan nicht mehr zur Karte umgestalten, sondern muß ihn als Plan belassen und wird ihn nur in einfacher Weise vervielfältigen.

Ein lehrreiches Beispiel für die Wahl eines zu großen Maßstabs für ein Landeskartenwerk scheint mir das auf Veranlassung von Professor Koppe begonnene Landeskartenwerk 1:10000 von Braunschweig<sup>10)</sup> zu sein. Dieses wurde im edelsten Reproduktionsverfahren, dem Kupferstich bearbeitet; der topographische Geländehalt rechtfertigt jedoch den großen Maßstab und das teure Reproduktionsverfahren nicht, die Kartenfläche erscheint nicht ausgenützt, auch nicht ausnützlich, da die Geländeformen nicht zahlreich und vielgestaltig genug sind. Der Maßstab der Braunschweigischen Landeskarte war auch auf die Darstellung der Eigentumsgrenzen abgestellt, die ihrerseits einen großen Maßstab erfordern. Die Koppe'sche Idee, den großmaßstäblichen Katasterplan durch die Höhendarstellung in Schichtlinien zu ergänzen und dann diesen Höhenflurplan mit den teuren kartographisch-technischen Hilfsmitteln hochwertiger Reproduktion und edlen Drucks zur großmaßstäblichen Karten auszugestalten, schlug fehl; das großzügig begonnene Kartenwerk mußte aus wirtschaftlichen Gründen alsbald eingestellt werden. Diese Erfahrung erscheint für die geplante Deutsche Grundkarte 1:5000 wichtig; sie wird im Maßstab 1:5000 ähnlich wie die württembergische Höhenflurkarte nur als Katasterplan mit Schichtlinien bearbeitet werden können, nicht aber als hochwertige Karte. Sie wird — ohne selbst Karte im eigentlichen Sinn zu sein — die Grundlage für technisch-wirtschaftliche und militärische Zwecke bilden und einem heute noch nicht genauer feststehenden topographischen Kartenwerk als „Grundkarte“, wie ihr Name sagt, dienen.

#### Die Höhen- und Geländedarstellung.

Ein altes und doch auch stets neues und aktuelles Problem in der Kartographie ist die für die Karte so wichtige Frage der Geländedarstellung<sup>11)</sup>. Am besten wird uns dies an einem kurzen Rückblick über deren Entwicklung klar. Die ersten Karten, etwa die Apians im 16. Jahrhundert, zeigen die Höhen nicht im Grundriß, sondern seitlich umgeklappt oder in Kavalierverspektive; später suchte man sie im Grundriß durch Schraffur anzudeuten, etwa nach dem Grundsatz, je steiler das Gelände, desto dichter oder dunkler die Schraffur. Dann kam der wichtige Fortschritt durch Lehmann um 1800, der den erwähnten Grundsatz der Geländeschraffur dadurch in mathe-

<sup>10)</sup> C. Koppe: Die neue topographische Landeskarte des Herzogtums Braunschweig im Maßstab 1:10000. Z. f. Verm. 1902 S. 397.

<sup>11)</sup> J. R ö g e r s. Anm. 8; M. Eckert Anm. 4.

matisch gesetzmäßiger Weise verwirklichte, daß er die Schraffen in Richtung der Fallinie legte und ihren Abstand und ihre Dicke von der Geländeneigung abhängig machte. Im Laufe des 19. Jahrhunderts kamen die Schichtlinien auf, zuerst als Hilfslinien für die Schraffendarstellung, dann immer mehr als selbständiges und schließlich fast als ausschließliches Hilfsmittel der Höhendarstellung. Daneben gibt es noch die mit Halbtönen arbeitenden Schummerungen, die aber für sich mathematisch und geometrisch wertlos sind und nur der Anschaulichmachung der Höhe dienen. Sie bereiten reproduktionstechnisch große Schwierigkeiten und kommen bei guten Karten wohl nur in Verbindung mit Höhenschichtlinien vor. Seit Einführung der Photogrammetrie beherrscht die Höhenschichtlinie mehr denn je die Geländedarstellung, da es sich gezeigt hat, daß die photogrammetrisch gezogenen, alle Geländeformen getreu berücksichtigenden Schichtlinien nicht nur vom geometrischen Standpunkt die besten sind, sondern auch in künstlerischer Hinsicht mehr befriedigen als die früheren weniger genauen und generalisierten Schichtlinien. Freilich darf darüber auch kein Zweifel bestehen, daß damit das Problem der Geländedarstellung noch nicht gelöst ist. Denn die Höhenschichtlinien sind nur mathematische, in der Natur kaum vorkommende Linien, sie entbehren daher der unmittelbaren Anschaulichkeit. Ihre Ergänzung durch Schummerung oder Schraffen wird bei hochwertiger Geländedarstellung stets notwendig sein. Als Beispiel seien die neuen österreichischen Karten 1:25 000 und 1:50 000 genannt oder die nach Art der Karten des Deutschen und Österreichischen Alpenvereins hergestellte Nanga Parbat Karte. Bei letzterer wurde die Schichtliniendarstellung im bewachsenen Gelände durch eine Schummerung, im Felsgelände durch eine Schraffenzeichnung ergänzt, die wie die vor Lehmann hergestellten Schraffenzeichnungen keinem mathematischen Gesetz folgt. — So bestehen auch für neuzeitliche Karten die verschiedensten Möglichkeiten der die Schichtlinien ergänzenden Geländedarstellung; hier den jeweils besten Weg zu gehen, ist eine ebenso sehr technische wie künstlerische Aufgabe.

### Der heutige Stand der Kartographie in Deutschland.

#### Amtliche Originalkarten.

Die Karte des Deutschen Reichs 1:100 000 (Deutsche Generalstabskarte), ist das große einheitliche Kartenwerk des Reichs. Es wurde nach 1870 begonnen und 1910 vollendet und ist in seiner Einheitlichkeit und Güte eine des Bismarck'schen Reichs würdige kartographische Leistung, deren Segen seither auf vielen Gebieten zur Geltung kommt. Die Karte 1:100 000 genügt aber heute für viele Zwecke nicht mehr, das Bedürfnis nach Karten größeren Maßstabs wird immer stärker. Die süddeutschen Länder, deren kartographische Entwicklung, wie eingangs erwähnt, seit 1800 zum großen Teil organischer vor sich gegangen ist als im Norden, haben verschiedentlich gute Karten im Maßstab 1:50 000 und 1:25 000 herausgegeben; die preußischen Meßtischblätter 1:25 000 lassen in ihrer Ausführung und Genauigkeit noch mehr Wünsche offen, sie waren ursprünglich als Aufnahme-

blätter für die Karte 1:100 000 gedacht und wurden auch später nur einfach kartographisch bearbeitet. Es besteht ziemlich allgemein ein dringendes Bedürfnis nach einer hochwertigen Deutschen Karte 1:50 000 oder 1:25 000.

Das Reichsamt für Landesaufnahme und die ehemaligen Topographischen Büros der süddeutschen Länder, verwalten und betreuen die Deutsche Kartographie, die durch den unglücklichen Ausgang des Weltkrieges schwere Einbußen erlitten hat. Trotz aufopfernder Arbeit der an Personalmangel und stärkster Beschränkung der Mittel leidenden Aemter ist es nicht gelungen, die deutsche Kartographie den steigenden Forderungen, die von allen Seiten gestellt wurden, nachzukommen; der wirtschaftliche Aufschwung der neuen Zeit hat den Bedarf an Karten vervielfacht. Die deutsche amtliche Kartographie, die ihren Nachwuchs nun aus den Reihen der Vermessungsingenieure bezieht, hat den Wiederaufbau des deutschen Kartenwesens begonnen und im Rahmen ihrer finanziellen und personellen Möglichkeiten besonders durch Einsatz neuer reproduktionstechnischer Verfahren den Fortbestand, die Laufendhaltung und Verbesserung der bestehenden Kartenwerke im ganzen erreicht. Es sei hier auf die grundlegenden Ausführungen von Präsident Vollmar<sup>12)</sup> vom Reichsamt für Landesaufnahme hingewiesen.

#### Die deutsche Grundkarte 1:5000 vom kartographischen Standpunkt.

Die heute für uns Vermessungsingenieure zweifellos wichtigste Aufgabe liegt in der Herstellung der deutschen Grundkarte 1:5000, über die in dieser Zeitschrift schon verschiedentlich berichtet worden ist<sup>13)</sup>. Sie ist zwar, wie bereits erwähnt, keine Karte im eigentlichen Sinn, sie ist aber doch dazu berufen, ein Markstein in der deutschen Kartographie zu werden. Als Katasterplan mit Geländedarstellung in Höhenschichtlinien wird sie die geometrische Grundlage nach Lage und Höhe für alle deutschen Kartenwerke sein und zwar nicht nur für die Herstellung, sondern auch für ihre Laufendhaltung. Das Grundkartenwerk ist durch die leitende Stelle, das Reichsinnenministerium, den Landesvermessungsstellen (Vermessungskommissariaten) übertragen worden, durch sie werden die meisten deutschen Vermessungsingenieure am Aufbau dieses Werks Anteil haben. Die Bearbeitung des Grundrisses ist durch die Vorschriften für das Katasterplanwerk festgelegt. Für die Höhenschichtlinien stehen Richtlinien, abgesehen von der vom Beirat für Vermessungswesen angegebenen Formel für ihre Höhengenaugigkeit<sup>14)</sup> noch aus. Es soll im Rahmen dieses Aufsatzes nicht näher auf diese erst durch Versuche in den verschiedenen Geländeklassen zu klärende Frage eingegangen werden, sondern nur erwähnt werden, daß unter Einhaltung der durch die Beiratsformel gegebenen Genauigkeit Fehler vorkommen können, die auch im Maßstab 1:25 000 nicht erträglich sind und zu einer falschen Darstellung der Geländeformen führen. Dies ist dann der Fall, wenn die Fehler so gestaltet sind, daß sie alle Kleinformen mög-

<sup>12)</sup> Vollmar: Landestriangulation, Höhenmessungen und amtliche Kartenwerke im Reichsvermessungswesen Z. f. Verm. 1936 S. 19.

<sup>13)</sup> z. B. Speidel: Das amtliche Landesgrundkartenwerk 1:5000. Z. f. Verm. 1936 S. 648.

<sup>14)</sup>  $m = (0,4 + 5 \text{ tg } \alpha) m$ , wenn  $\alpha$  die Geländeneigung ist.

lichst generalisieren, wie dies der Topograph von früher vielfach, ja fast grundsätzlich tat<sup>15)</sup>. — Wenn man wohl höhere Genauigkeitsforderungen stellen muß, als der Beiratsformel entspricht, und vor allem auch morphologische Gesichtspunkte beachten muß, so wird es andererseits keineswegs nötig sein, den Maßstab 1:5000 für die Höhendarstellung voll auszunützen, etwa dadurch, daß man einen möglichst kleinen Schichtlinienabstand nimmt, oder in einem nicht ebenen, einigermaßen geneigten Gelände die Einhaltung der graphischen Genauigkeit für die Schichtlinien anstrebt.

Untersuchungen, die über obige Frage im Harz von der Technischen Hochschule Hannover angestellt wurden, sollen in nächster Zeit veröffentlicht werden.

Die von privater Seite betriebene Originalkartographie.

Neben den vom Reichsamt für Landesaufnahme herausgegebenen Originalkarten gibt es von vielen Gegenden Deutschlands, vor allem vielbesuchten Ausflugsgebieten, eine große Zahl von Originalkarten, die von privater Seite hergestellt sind. Während die Privatindustrie in kleineren Maßstäben, wie erwähnt, sehr Gutes leistet, lassen diese in Maßstäben zwischen 1:20000 und 1:100000 zum Teil von Nichtfachleuten bearbeiteten Karten viel zu wünschen übrig. — Wenn es auch notwendig erscheint, auf diesem Gebiet eine Besserung zu erreichen, so soll dies doch nicht auf die Weise geschehen, daß solche Karten in Zukunft von den amtlichen Stellen bearbeitet werden, denn wir brauchen aus Gründen der Landesverteidigung auch in der Provinz verteilt möglichst viele leistungsfähige Kartendruckanstalten. Es wird Aufgabe des Reichsamts für Landesaufnahme, vor allem aber der über das Reich verteilten Vermessungskommissariate und Landesvermessungsstellen sein, anregend zu wirken und vielleicht auch als Auftraggeber von Sonderkarten richtunggebend auf das derzeit noch ganz ungeordnete aber doch vielseitige Kräfte und wirtschaftliche Fähigkeiten zeigende private Originalkartenwesen zu wirken. Hier liegt ein Gebiet vor, wo auch die außerhalb des Reichsamts für Landesaufnahme stehenden Vermessungsingenieure sich kartographisch in eigentlichem Sinn betätigen können. Was dabei geleistet werden kann, ist z. B. aus den Karten zu ersehen, die der Deutsche und Österreichische Alpenverein<sup>16)</sup> als private Stelle seit vielen Jahren herausgibt.

Die uns deutschen Vermessungsingenieuren heute gestellten Aufgaben auf dem Gebiete der Kartographie sind ebenso vielgestaltig wie neuartig. Die vorstehenden Zeilen sollen dies dartun, aber auch die Aufgaben im allgemeinen klären. Im einzelnen ist noch viel zielbewußte Arbeit nötig, um uns mit dem neuen Tätigkeitsgebiet weiter vertraut zu machen und uns auf ihm wirksam einzusetzen. Zu solch zielbewußter Arbeit sind wir heute aufgerufen; wir werden sie in enger Zusammenarbeit mit all denen durchführen, die mit uns die Kartographie zu betreuen haben.

<sup>15)</sup> M. Pehneck: Prüfung neuerer Meßtischaufnahmen 1:25000 auf ihre Genauigkeit. Mitt. d. Reichsamts f. Landesaufnahme 1937 Nr. 2 S. 77—88.

<sup>16)</sup> Alpenvereinskartographie, von R. Finsterwalder mit Beiträgen von F. Ebster, K. u. S. Finsterwalder, O. v. Gruber und W. Kuny. Verlag Wichmann, Berlin 1934.



## Bücherschau.

*Richtlinien für bautechnische Bodenuntersuchungen für Entwurfsbearbeiter, Bauausführende und Bauherren.* Herausgegeben von der Deutschen Gesellschaft für Bauwesen. 2. Aufl. Berlin 1937.

Die Deutsche Gesellschaft für Bauwesen hat durch den deutschen Ausschuß für Baugrundforschung die zweite erweiterte Auflage vorstehender Richtlinien im Beuth-Verlag G.m.b.H. Berlin SW. 19 erscheinen lassen. Sie enthalten die Aufgaben und Ziele der bautechnischen Bodenuntersuchungen und betrachten den Boden als Baugrund, als Träger des Grundwassers und als Baustoff. In eingehender Weise ist auf die Eignung der verschiedenen Bodenarten in Bezug auf das spätere Setzen, die Aenderung der Grundwasserverhältnisse, die Lagerung bei Dammschüttungen, die Rutschgefahr bei Einschnitten und so weiter hingewiesen, und die Notwendigkeit hervorgehoben, die Bodenuntersuchungen rechtzeitig am Beginne der Entwurfsarbeiten vorzunehmen, damit sie zuverlässige Unterlagen für die Aufstellung des Ausführungsplanes geben. Der Umfang der Bodenuntersuchungen muß sich nach der Bedeutung des Bauwerkes und Verschiedenartigkeit des Bodens richten. Bei schwierigen Verhältnissen wird empfohlen, die in Berlin, Freiberg i. S. und Hannover bestehenden Fachanstalten zu Rate zu ziehen, für geologische Untersuchungen die geologischen Landesanstalten. Für die Ausführung von Bohrungen und Schürfungen sind die in den Normalblättern DIN 4021 und 4022 niedergelegten Grundsätze für Entnahme von Bodenproben und einheitliche Benennung der Bodenarten maßgebend. Im weiteren sind die jetzt im Gebrauch befindlichen Instrumente für Entnahme von Bodenproben und die Verfahren für Probebelastungen näher beschrieben und auf die Wichtigkeit der erdstoffphysikalischen Untersuchungen hingewiesen. Auch die Beobachtungen des Verhaltens des Untergrundes beim Beginn, während des Ausbaues und nach Fertigstellung des Bauwerkes sollen weiter geführt werden, um die Erfahrungen möglichst zu ergänzen. Ein umfangreicher Anhang gibt Kenntnis von dem bisher erschienenen Schrifttum, und die vom Generalinspektor für das deutsche Straßenwesen mitgeteilten Erlasse zeigen, in wie eingehender Weise bei dem Bau der Reichsautobahnen die Untersuchung der Bodenverhältnisse vorgeschrieben ist. Auch dem Verm.Ingenieur, der Entwürfe für Bauten mit umfangreichen Erdmassenbewegungen aufzustellen hat, wird das Studium der Schrift empfohlen.

Schlömer.

## Gesetze, Verordnungen und Erlasse.

### Einheitliches Winkelmaß im Vermessungsdienst.

RdErl. d. RuPrMdJ. v. 18. 10. 1937

— VI A 7370 6818 — (RMBIIV. S. 1689).

(1) Allgemein bindend ist eine Maßeinheit für Winkel im Deutschen Reich nicht vorgeschrieben. Im Vermessungswesen sind zwei Kreiseinteilungen im Gebrauch:

1. Die 360<sup>g</sup>-Teilung mit Sechzigerunterteilung in Minuten und Sekunden — alte Teilung

2. die 400<sup>g</sup>-Teilung mit dezimaler Unterteilung — neue Teilung.

(2) Im Zuge der Neuordnung des Vermessungswesens müssen die Vermessungsverfahren und die Vermessungsgeräte vereinheitlicht werden. Daraus ergibt sich, daß es künftighin dem Vermessungsdienst nicht mehr überlassen werden darf, zwischen den zwei verschiedenen Winkelmaßen und Kreiseinteilungen nach Belieben zu wählen. Zur allgemeinen Einführung eignet sich am besten die neue Teilung, weil sich mit ihr die Winkelmessungen einfacher und leichter ausführen und weiter verarbeiten lassen als mit der alten Teilung.

(3) Auf Grund der §§ 2 und 4 des Ges. über die Neuordnung des Vermessungswesens v. 3. 7. 1934 (RGBl. I S. 534) ordne ich daher an:

#### I. Einheit des Winkelmaßes.

(1) Die im Vermessungsdienst zu verwendende Einheit des Winkelmaßes ist der Grad (neuer Teilung).

(2) Der Grad ist der hundertste Teil des rechten Winkels (bzw. der vierhundertste Teil des vollen Winkels).

(3) Der Grad wird nach dem Dezimalsystem in Zehntel, Hundertstel, Tausendstel usw. untergeteilt.

(4) Der hundertste Teil eines Grades heißt Minute (neuer Teilung); der hundertste Teil einer Minute heißt Sekunde (neuer Teilung).

(5) Im Vermessungsdienst sind folgende Abkürzungen zu verwenden:

Grad . . . . .	g
Minute . . . . .	c
Sekunde . . . . .	cc.

(6) Die Abteilung von Minuten und Sekunden unterbleibt in der Regel; zu schreiben ist z. B. 51,4321 g für 51 g 43 c 21 cc.

### II. Anwendungsbereich.

(1) Alle Winkel und Richtungen sind in amtlichen Vermessungsschriften in Einheiten der neuen Teilung anzugeben.

(2) Bei der I. Ordnung des Reichsdreiecksnetzes kann, soweit die Verbindung mit astronomischen Bestimmungen es erfordert, die alte Teilung beibehalten werden.

(3) Die Verwendung der alten Teilung für geographische Koordinaten und Netzlinien bleibt unberührt.

### III. Uebergangsbestimmungen.

(1) Die mit alter Teilung versehenen Winkelmeßgeräte des amtlichen Vermessungsdienstes sind nach und nach in solche mit neuer Teilung umzuändern. Die Umänderung der Teilkreise ist im besonderen bei den Gebrauchstheodoliten, die für die Vermessung von Landesdreiecks- und Aufnahmenetzen bestimmt sind, bis zum 1. 4. 1945 durchzuführen. Nach diesem Zeitpunkt sollen im allgemeinen nur noch Instrumente mit neuer Teilung im Gebrauch sein.

(2) Soweit in der Uebergangszeit die alte Teilung noch benutzt wird, sind die Schlußergebnisse der Vermessungen, die für weitere Folgearbeiten von Bedeutung sind, insbesondere die Abrisse der trigonometrischen Punktbestimmungen, in die neue Teilung umzurechnen und in den Vermessungsschriften nachrichtlich zu vermerken.

(3) Tafelwerke für die neue Teilung sind in der nachstehenden Anlage angegeben.

An die Landesregierungen, den Reichskommissar für das Saarland, den Präs. des Reichsamts für Landesaufnahme.

#### Anlage

#### Tafelwerke für die neue Teilung.

a) Logarithmisch-trigonometrische Tafeln.

4stellig: Dr. F. G. Gauß. Vierstellige logarithmisch-trigonometrische Handtafel für Dezimalteilung des Quadranten. 2. Aufl. Verlag von Konrad Wittwer, Stuttgart. — Schritt 01, g.

5stellig: Dr. F. G. Gauß; Fünfstellige logarithmisch-trigonometrische Tafeln für Dezimalteilung des Quadranten. 5. und 6. Aufl. Verlag von Konrad Wittwer, Stuttgart 1926. — Schritt 0,01 g.

6stellig: W. Jordan. Logarithmisch-trigonometrische Tafeln für neue (zentesimale) Teilung mit sechs Dezimalstellen. 4. Aufl. Herausg. von O. Eggert. Verlag von Konrad Wittwer, Stuttgart 1931. — Schritt

von 0 g bis 20 g . . . .	0,001 g,
von 20 g bis 50 g . . . .	0,01 g.

8stellig: Service géographique de l'armée. Tables des logarithmes à huit décimales des nombres entiers de 1 à 120 000 et des sinus et tangentes de dix secondes en dix secondes d'arc dans le système de la division centésimale du quadrant, publiées par ordre du ministre de la guerre. Paris. Imprimerie nationale 1891.

b) Tafeln der natürlichen Werte der trigonometrischen Funktionen.

4stellig: 4stellige natürliche Werte finden sich u. a. in der 5stelligen logarithmisch-trigonometrischen Tafel für Dezimalteilung des Quadranten von Dr. F. G. Gauß. — Schritt 0,1 g.

5stellig: I. G. Steinbrenner. Fünfstellige trigonometrische Tafeln neuer Teilung (Dezimalteilung des Quadranten) zum Maschinenrechnen. Herausg. von Grimme, Natalis & Co, Braunschweig 1914. — Schritt 0,01 g.

2. F. Balzer und H. Dettwiler. Fünfstellige natürliche Werte der Sinus- und Tangentenfunktionen neuer Teilung für Maschinenrechnen. Verlag von Konrad Wittwer, Stuttgart 1919. — Schritt 0,01 g.
- 6stellig: J. Peters. Sechsstellige trigonometrische Tafeln für neue Teilung. 2. Auflage. Verlag Gebr. Wichmann, Berlin 1930. — Schritt 0,01 g.
- 8stellig<sup>1)</sup>: Section de géodésie de l'union géodésique et géophysique internationale. Table à huit décimales des valeurs naturelles des sinus, cosinus et tangentes dans le système décimal de centigrade en centigrade de 0 à 100 grades. Paris, en secrétariat de la section, 78, Rue d'Anjou (8<sup>e</sup>) 1925.

c) Sonstige Tafelwerke.

- F. M. Clouth. Tafel zur Berechnung goniometrischer Koordinaten. 5. Aufl. Verlag von Konrad Wittwer, Stuttgart 1906.
- Jadanza. Tachymetertafeln für zentesimale Winkelteilung. Deutsche Ausg. nach der 2. Aufl. (Turin 1904) besorgt von Dr. C. Hammer. Verlag von Konrad Wittwer, Stuttgart 1909.
- Preuß. Finanzministerium (Katasterw.). Tafeln zur Umrechnung von alter Winkelteilung (Sexagesimalteilung) in neue Winkelteilung (Zentesimalteilung) und umgekehrt. Berlin 1937.
- Sonderabdrucke dieses RdErl. nebst Anlage sind bei Carl Heymanns Verlag, Berlin W 8, Mauerstraße 44, käuflich zu erwerben. Bestellungen sind möglichst umgehend an Carl Heymanns Verlag zu richten.

**Gesetz**

**über die Beurkundungs- und Beglaubigungsbefugnis der Vermessungsbehörden.**  
Vom 15. November 1937.

Die Reichsregierung hat das folgende Gesetz beschlossen, das hiermit verkündet wird:

§ 1

(1) Die Vorstände der Vermessungsbehörden, die das amtliche Verzeichnis im Sinne des § 2 Abs. 2 der Grundbuchordnung führen, sowie die von den Vorständen beauftragten Beamten dieser Behörden sind befugt, Anträge des Eigentümers auf Vereinigung (§ 890 Abs. 1 des Bürgerlichen Gesetzbuchs) oder Teilung von Grundstücken ihres Bezirks öffentlich zu beurkunden oder zu beglaubigen.

(2) Von der Befugnis des Absatzes 1 soll nur Gebrauch gemacht werden, wenn die zu vereinigenden Grundstücke örtlich und wirtschaftlich ein einheitliches Grundstück darstellen oder die Teilung erforderlich ist, um örtlich und wirtschaftlich einheitliche Grundstücke herzustellen.

(3) Wird das amtliche Verzeichnis vom Grundbuchamt selbst geführt, so gelten die Absätze 1 und 2 entsprechend für die Vorstände und die Beamten der Vermessungsbehörden, die die Unterlagen des amtlichen Verzeichnisses führen.

§ 2

(1) Auf die Beurkundung und Beglaubigung sind die für die gerichtliche Beurkundung von Rechtsgeschäften und für die gerichtliche Beglaubigung von Unterschriften geltenden Vorschriften entsprechend anzuwenden.

(2) Der von dem Vorstand der Vermessungsbehörde gemäß § 1 Abs. 1 und 3 beauftragte Beamte soll bei der Beurkundung oder Beglaubigung auf den ihm erteilten Auftrag Bezug nehmen.

§ 3

Für die in diesem Gesetz vorgesehenen Beurkundungen und Beglaubigungen werden Gebühren nicht erhoben.

§ 4

Dieses Gesetz tritt am 1. November 1937 in Kraft.

Berchtesgaden, den 15. November 1937.

**Der Führer und Reichskanzler**  
Adolf Hitler

Der Reichsminister der Justiz      Der Reichsminister des Innern  
I. V.: Dr. Schlegelberger      I. V.: Pfundtner

Veröffentlicht im R.G.Bl. Teil I. Nr. 125/1937.

<sup>1)</sup> Eine achtstellige Tafel neuer Teilung, die auch die Funktionen cotangens, secans und cosecans enthält, wird zur Zeit von Prof. Dr. J. Peters berechnet und voraussichtlich im Jahre 1938 fertiggestellt werden.

# Mitteilungen der Geschäftsstelle.

## Bereinsnachrichten.

**Gaugruppe Berlin-Brandenburg** — 1. Bezirkstreffen in Frankfurt a. d. O. Am Sonnabend, d. 9. 10. 1937 fand ein Bezirkstreffen in Frankfurt statt, zu dem 200 Berufskameraden aus Frankfurt und seiner Umgegend erschienen waren. Nach der Begrüßung durch den Leiter der Veranstaltung und den Vertreter des Kreiswalters des NSVD hielt Oberreg.rat Speidel, Reichsmin. d. Inn., einen Vortrag über „Die Bedeutung der Deutschen Grundkarte in der Neuordnung des deutschen Vermessungs- und Kartenwesens“. Einleitend wies er auf die große Kräftezersplitterung bei der Herstellung der großmaßstäblichen Karten hin. Die Versuche weiblickender Männer, anstelle dieses Durcheinanders ein lebendiges, organisch wachsendes Werk zu schaffen, das die Grundlage zur leichteren, rascheren und sehr viel billigeren Herstellung aller notwendigen Sonderkarten hätte bilden können, scheiterten, weil die entscheidenden Stellen — von Ausnahmen in Süddeutschland abgesehen — vor den Schwierigkeiten der Geldbeschaffung in der Anlaufzeit zurückschreckten und an die ungeheueren Ersparnismöglichkeiten, die durch ein solches Werk in der Zukunft entstehen müßten, nicht glauben wollten. — Mit der Schaffung einer einheitlichen Führung, Gesetzgebung und Verwaltung des Reiches wurden auch die deutschen Vermessungs- und Kartenwerke einer einheitlichen Leitung unterstellt. Hierdurch wurde es ermöglicht, daß der Laufendhaltungsdienst den dringenden Erfordernissen der Planung, Wirtschaft und Wehrmacht entsprechend rascher als früher arbeiten kann. Wenn das Messtischblatt bisher nur alle 25 Jahre eingehend und alle 5 Jahre bezüglich der wichtigsten Veränderungen im Hauptverkehrsnetz berichtigt wurde, so müssen diese Zeiten künftig erheblich beschränkt werden. Unter Beibehaltung der augenblicklichen Organisation würde dies bei den mit der Herstellung topographischer Karten betrauten Vermessungsbehörden im Reich eine Verstärkung ihres Mitarbeiterstabes zur Folge haben. Diese Aufgabe muß aber ohne beträchtliche Personalanforderungen für einen bestimmten Zweig des Vermessungswesens zu lösen sein. Es muß die Arbeit des ohnedies ständig vorhandenen Heeres von 20 000 fachlich ausgebildeten Beamten und Angestellten so organisiert werden, daß das Endergebnis zwangsläufig in den Dienst des großen Gemeinschaftswerkes gestellt werden kann. Hierzu muß bei jeder Gruppe des Vermessungswesens das Verständnis für die ebenso wichtigen Arbeiten der anderen Gruppen geweckt und damit das Nebeneinander und die unwirtschaftliche Doppelarbeit im Interesse des Volksganzen unterbunden werden. — Es mußte die Brücke gebaut werden, die die einzelnen Gruppen verbindet, eine Brücke, die von dem Katasterplan zur topographischen Karte führt. Diese Brücke bildet die Deutsche Grundkarte. Ihr Maßstab 1:5000 ist wohl die äußerste Grenze, innerhalb welcher die großen Heere der im Vermessungswesen Tätigen die Ergebnisse ihrer Arbeiten, Pläne und Karten technisch einwandfrei darstellen können, ohne eine zeichnerische oder gar kartographische Sonderausbildung zu haben. Ferner kann eine solche großmaßstäbliche Karte das einheitliche Ausgangsmaterial für die Herstellung topographischer Karten aller Maßstäbe werden. — Als Vorstufe für die Deutsche Grundkarte ist bei allen Neumessungen größeren Umfangs die Katasterplankarte als Schlußstück herzustellen. In sie sind nicht nur die aus dem amtlichen Plan des Liegenschaftskatasters hergeleiteten Grundrisse, sondern alle für die Schaffung der Deutschen Grundkarte verwendbaren Messungsergebnisse, also auch Höhenaufnahmen, aufzunehmen. Die Sammlung aller in ihrem Bezirke ausgeführten Messungsarbeiten und die Sorge, daß diese Arbeiten sämtlich ihren Niederschlag im Maßstab 1:5000 finden, ist eine der wichtigsten Aufgaben der Landesvermessungsbehörden und der Vermessungskommissare. — Eine weitere sehr wichtige Aufgabe der Vermessungsämter wird die Fortführung der deutschen Grundkarte bzw. der Katasterplankarte zugleich mit den Katasterplänen sein, die demnächst in einer besonderen Anweisung geregelt werden wird. Mit diesen neuen Aufgaben wird die bisherige Beschrän-

kung der Vermessungsämter auf steuerliche Arbeiten und solche, die nur der Fortführung des Grundbuches dienen, aufhören. An diese neuen Aufgaben wird man sich gewöhnen und topographisch denken und sehen lernen. Der Laufendhaltungsdienst für topographische Karten wird hierdurch auf eine ganz andere, breitere Grundlage gestellt. Hierdurch wird es möglich, die vermessungstechnischen Mittelinstanzen, die im Rahmen der so notwendigen Dezentralisation des leitenden Vermessungsdienstes entstehen werden, auf natürliche Weise rasch mit ihren Aufgabengebieten vertraut zu machen und ihnen alle Fäden innerhalb ihres Geschäftsbereiches in die Hand zu legen. — Der Vorsitzende der Gaugruppe Berlin-Brandenburg sprach darauf ausführlich über die Ziele des DVW im NSVD und über die im Bezirk Frankfurt geplante Arbeit. Er forderte engsten Zusammenhalt und aktive Mitarbeit aller Berufskameraden im Deutschen Verein für Vermessungswesen. Im Anschluß an die Vorträge führte die Firma Zeiß ihre neuesten geodätischen Instrumente vor. S.

**Bezirksgruppe Stettin.** Am Sonnabend, den 16. Oktober veranstalteten wir eine fachkundliche Fahrt über die Autobahn in die herbstlich schöne Buchheide. Bsk. Zimmermann hielt während der Besichtigung einen Vortrag über den Autobahnbau und die Mitwirkung des Vermessungsingenieurs dabei, Bsk. Knaak gab einen Einblick in die durch den Bahnbau nötig gewordenen Umlegungen. — Besonders zu begrüßen war die Teilnahme vieler Angehörigen und Gäste. — Am Montag, den 15. November, fand die gut besuchte fällige Monatsversammlung statt; in der über den Stand der Neuorganisation der Technik und über die nächsten Aufgaben der Bezirksgruppe berichtet wurde. Außerdem gab Bsk. Geißler eine interessante Schilderung seiner Teilnahme an der Kartographen-Tagung in Leipzig am 6./7. November 1937. — Am Montag, den 6. Dezember, abends 8.15 Uhr, findet im Landwehrkasino, Passauer Str. 2, der erste Vortragsabend dieses Winters in größerem Rahmen statt. Es spricht Oberregierungsrat Löhnert, Reichskriegsministerium, über das Thema: „Heeresvermessung“. Die Berufskameraden werden gebeten, durch zahlreiches Erscheinen die Bedeutung des Vermessungswesens in Pommern vor den zahlreich geladenen Gästen zu bekunden. — Für Teilnehmer von auswärts stehen Freiquartiere in beschränkter Anzahl zur Verfügung. Es wird um rechtzeitige Anmeldung dafür bei Vermessungsassessor Geißler, Stettin, Grüne Schanze 19/IV gebeten. Geißler.

**Die Gaugruppe Rheinland** veranstaltet am 5. Dezember 1937 eine Gaugruppen-tagung in der Hansfestadt Köln. Die Tagung beginnt um 10.30 Uhr im Isabellensaal des Gürzenich. Tagungsplan: 1. Eröffnung. Ansprache des Gauvorsitzenden. Dank an den bisherigen langjährigen Vorsitzenden Herrn E. Klander-Köln. 2. Vortrag. Es spricht Dr. Pirfel-Köln: „Moderne Reproduktionstechnik im Vermessungswesen“. 3. Besprechung. 4. Besichtigung der Stadt-Kölnischen Reproduktionseinrichtungen. Nach einem gemeinschaftlichen Essen findet eine gesellschaftliche Nachmittagsveranstaltung mit Damen statt. Am Vorabend der Tagung ist Treffpunkt Gürzenich-Restaurant. Dr. Jung.

#### Personalnachrichten.

**Preußen.** Katasterverwaltung. I. **Ausgeschieden:** a) durch Tod: Verm.-Rat D ö f f e r m a n n 397, Behdorsf, 26. 9. 37, b) durch Übertritt in den Ruhestand: Reg.- und Verm.-Rat W i t t w e r 30, Schleswig, 1. 2. 38, die Verm.-Räte B o l l e 85, Osna-brück, W i k t y 22, Bad Vienenwerda, D e g e n h a r t 63, Croffen, 1. 11. 37, c) aus sonstigem Anlaß: Reg.- und Verm.-Rat K l a s s 41, Breslau, 1. 9. 37. II. **Versezt:** Die Verm.-Räte B o r g s t e d t 393 v. Bad Deynhäusen n. Minden, G i e f 554 v. Homberg n. Frankenberg, E l t e n 689 v. Barth n. Kassel/Reg., S c h u l z e 707 v. Grevenbrück n. Demmin, W i e b u s c h 746 v. Olpe n. Braunsberg, 1. 10. 37, S o n n e n b u r g 496 v. Stettin n. Stargard, M i e l e c k e 411 v. Stargard n. Stettin, 15. 10. 37, C h e r l e 543 v. Nassau n. Unna, G i e s e l 661 v. Ratscher n. Gleiwitz, M e y e r - S c h e l l e n b e r g 608 v. Hamm n. Unna, G a y k 326 v. Isernhagen-Hankensbüttel n. Hagen, K r o h n 598 v.

Jerichow n. Perleberg, Korte 433 v. Rheine n. Olpe, Kurth 557 v. Perleberg n. Nauen, Grage 277 v. Bleckede n. Rendsburg, Behrens 400 v. Stromberg n. Siegen, Dransfeld 436 v. Dortmund n. Nordhausen, Goldberg 147 v. Dülmen n. Lidinghausen, Theissen 482 v. Wipperfürth n. Gummersbach, Hoffmann 768 v. Heilsberg n. Pillkallen, Röhreke 751 v. Wissen n. Heilsberg, Günther 781 v. Krappitz n. Neustadt O/S., Linkermann 586 v. Bünde n. Melle, Rohling 233 v. Eitorf n. Siegburg, Guth 348 v. Gladenbach n. Limburg, Becht 347 v. Hochheim n. Frankfurt/Main-Höchst, Beckert 456 v. Dierdorf n. Altenkirchen, Decking 749 v. Melle n. Mettingen, Manderbach 632 v. Hachenburg n. Bensberg, Kerhausen 560 v. Waldbröl n. Gemünd, Jofort, Kirchhoff 637 v. Bergen n. Lüchow, 1. 1. 38.

**Beamte des mittleren Dienstes.** I. **Ausgeschieden:** a) durch Versetzung in den Ruhestand: W. Hohneemann, Warendorf (R. II), 1. 9. 37, b) aus sonstigen Gründen: WPr. Rüber, Bentheim, 21. 9. 37. II. **Verleihung einer Planstelle der Bes. Gr. A 4 c 1:** die W. Kühlewindt, Berlin (R. Nordost), Janzen, Johannes, Berlin (RuPrMdS.), 1. 9. 37. III. **Übernommen als Verm. supern.:** die Volontäre Höhle, Schneidemühl, 16. 8. 37, Ruffert, Breslau, 20. 8. 37. IV. **Versetzt:** die W. Fichtner v. Hoyerswerda n. Warendorf, 1. 9. 37, Flöter v. Obernigk n. Breslau (R. Land), 16. 9. 37, Kellewald v. Geldern n. Kleve, Lemniz v. Salzwedel n. Arnsberg (Reg.), Poppe v. Schwarzenbek n. Berlin (R. Neukölln), Wendrich v. Kiel (R. I) n. Berlin (R. West), 1. 9. 37, WDS. Jaeschke v. Obernigk n. Breslau (R. Breslau-Stadt), W. Pürschke v. Breslau n. Trebnitz, 16. 9. 37, VDiät. Thiel v. Frankfurt a. M. (R. I) n. Wiesbaden (Reg.), die WPr. Effer v. Düsseldorf n. Schlawa, Schmerder v. Berlin n. Koblenz (RichtbodSch.), Schwarz v. Bublitz n. Düsseldorf, Zilch v. Osnabrück (R. I) n. Meppen, 1. 9. 37. Die Prüfung für den gehobenen mittleren Dienst (Herbsttermin 1937) haben bestanden: VSup. Arnold, Koblenz, die W. Beving, Papenburg, Bergmeier, Osnabrück (Reg.), Fröchtenicht, Meppen, VSup. Furche, Minden, W. Hannig, Bentheim (D.-S.), VSup. Hänsgen, Magdeburg, W. Haut, Berlin (Finanzministerium), VSup. Hauptert, Trier, W. Hein, Daun, VSup. Heubes, Koblenz, WDS. Käßner, Cottbus, die VSup. Kreter, Osnabrück, Kulter, Potsdam, Rüstler, Schleswig, WDS. Rummeler, Harburg, W. Schmidt, Alfred, Stallupönen, VSup. Schneider, Willi, Erfurt, W. Vogt, Fritz, Berlin (SM.), Min.Reg. Voigt, Mag, Berlin (SM.).

**Bayern.** Die gleiche Auszeichnung wie Ober.Verm.Rat Dipl.Ing. Sefranek (vgl. Z.f.V. Heft 21, S. 656) haben erhalten Dipl.Ing. Hans Kurz und Offiziant Paul Röber am städt. Verm.Amt Nürnberg.

**Bayern.** In den Ruhestand versetzt: Verm.Dienst: Reg.-Verm.Rat 1. Kl. Neundorf, Bayreuth, Mess.amtsdir. mit Titel u. Rang e. Reg.Oberverm.Rats Streitberger, Forchheim, 31. 11. 37. **Ernannt:** Dipl.Ing. Hochschulprof. Dr. Ing. Koppmair unter Beruf. in d. Beamtenverhältn. auf Lebenszeit z. Reg.Verm.Rat. Versetzt: Reg.Verm.Rat Herz v. Speyer n. Kusel, 1. 12. 37, Verw.Assist. Förster v. Weiden n. Tirschenreuth, 1. 11. 37.

## Inhalt:

**Wissenschaftliche Mitteilungen:** Zur Ausgleichung von Zentralsystemen, von Dumke. — Ueber die Ableitung der mittleren Fehlerellipse aus dem Fehlergesetz der Ebene, von Höpcke. — Die neueren Formen des Tachymeters Hammer-Fennel und deren Verwendungsbereich, von Fennel. — Kartographie und ihre heutigen Aufgaben, von Finsterwalder. — Bücherschau. — Gesetze, Verordnungen und Erlasse. — Mitteilungen der Geschäftsstelle.

## **Gesetze, Verordnungen und Erlasse.**

### **Verordnung über die Ausbildung und Prüfung für den höheren vermessungstechnischen Verwaltungsdienst. Vom 3. November 1937.**

Auf Grund des § 3 Abs. 1 des Gesetzes über die Neuordnung des Vermessungswesens vom 3. Juli 1934 (Reichsgesetzbl. I S. 534) wird verordnet:

#### **§ 1**

Die Befähigung zum höheren vermessungstechnischen Verwaltungsdienst wird durch eine wissenschaftliche und praktische Ausbildung erworben und durch das Bestehen zweier Staatsprüfungen nachgewiesen. Die erste Prüfung (Diplom-Prüfung) ist an einer reichsdeutschen Hochschule, die zweite (Große Staatsprüfung) nach Bewährung im Vorbereitungsdienst vor einem „Reichsprüfungsamt für den höheren vermessungstechnischen Verwaltungsdienst“ mit dem Sitz in Berlin abzulegen, das dem Reichsminister des Innern unmittelbar untersteht.

#### **§ 2**

(1) Zum Vorbereitungsdienst werden nur solche Diplom-Ingenieure der Fachrichtung Vermessungswesen zugelassen, die die in den §§ 25 und 26 des Deutschen Beamtengesetzes vom 26. Januar 1937 (Reichsgesetzbl. I S. 39) geforderten Voraussetzungen erfüllen.

(2) Die zugelassenen Diplom-Ingenieure werden bei Beginn des Vorbereitungsdienstes in das Beamtenverhältnis berufen und zu Vermessungsreferendaren ernannt.

#### **§ 3**

Zur Durchführung dieser Verordnung werden erlassen:

- a) die Ausbildungs- und Prüfungsordnung für den höheren vermessungstechnischen Verwaltungsdienst (Anlage 1),
- b) die Geschäftsordnung des Reichsprüfungsamts für den höheren vermessungstechnischen Verwaltungsdienst (Anlage 2).

#### **§ 4**

Wer auf Grund der Ausbildungs- und Prüfungsordnung für den höheren vermessungstechnischen Verwaltungsdienst die Große Staatsprüfung bestanden hat, scheidet mit dem Ablauf des Tages aus dem Beamtenverhältnis aus, an dem ihm das Ergebnis der Großen Staatsprüfung eröffnet wird. Er ist berechtigt, die Berufsbezeichnung „Vermessungsassessor“ zu führen, sobald ihm das Prüfungszeugnis zugangan ist.

#### **§ 5**

(1) Diese Verordnung tritt mit dem 1. April 1938 an die Stelle der bisherigen Ausbildungs- und Prüfungsvorschriften der Länder für die Anwärter des höheren Vermessungsdienstes.

(2) Anwärter, die sich am 1. Oktober 1937 bereits im Vorbereitungsdienst befinden, können noch nach den bisherigen Vorschriften geprüft werden.

(3) Ausführungs- und Uebergangsbestimmungen bleiben vorbehalten.

Berlin, den 3. November 1937.

**Der Reichsminister des Innern**

**Frick.**

#### **Anlage 1**

(Zum § 3 unter a)

## **Ausbildungs- und Prüfungsordnung für den höheren vermessungstechnischen Verwaltungsdienst**

#### **§ 1**

##### **Ziel der Ausbildung**

Ziel der Ausbildung ist, einen Vermessungskundigen mit gründlichem geodätischen Wissen und den erforderlichen Verwaltungskenntnissen heranzubilden, der mit aufgeschlossenem Sinn für das Ganze jede Vermessungsarbeit so zu gestalten versteht, daß sie neben ihrem jeweiligen Sonderzweck dem Ausbau und der Vervollkommnung des gesamtdeutschen Vermessungs- und Kartenwerkes dient.

§ 2

**Gang der Ausbildung**

Die Ausbildung für den höheren vermessungstechnischen Verwaltungsdienst besteht aus

- a) dem Hochschulstudium,
- b) dem Vorbereitungsdienst.

Sie wird durch die Große Staatsprüfung für den höheren vermessungstechnischen Verwaltungsdienst abgeschlossen.

Erster Abschnitt

**Die Ausbildung an der Hochschule**

§ 3

**Hochschulstudium**

(1) Das Hochschulstudium ist an einer reichsdeutschen Hochschule abzuleisten; es wird mit der Diplom-Prüfung in der Fachrichtung Vermessungswesen abgeschlossen.

(2) Das Studium dauert dreieinhalb Studienjahre. Davon müssen mindestens zwei Jahre auf solche reichsdeutschen Hochschulen entfallen, deren Prüfungsplan die Diplom-Prüfung in der Fachrichtung Vermessungswesen vorsieht.

§ 4

**Praktische Beschäftigung**

Beim Eintritt in die Diplom-Prüfung hat der Bewerber nachzuweisen, daß er mindestens vier Monate unter der Aufsicht von Vermessungsingenieuren, die in Deutschland geprüft sind, mit Vermessungsarbeiten praktisch beschäftigt gewesen ist.

§ 5

**Diplom-Prüfung**

(1) Die Diplom-Prüfung muß, damit sie als ausreichende Grundlage für die Zulassung zum Vorbereitungsdienst und zur Großen Staatsprüfung gelten kann, den vom Reichsminister für Wissenschaft, Erziehung und Volksbildung im Einvernehmen mit dem Reichsminister des Innern erlassenen Vorschriften entsprechen. Sie umfaßt eine größere Probearbeit (Diplomarbeit) und eine mündliche Prüfung, die sich auf alle in der Diplom-Prüfungsordnung vorgesehenen Pflichtfächer erstreckt.

(2) Das Prüfungszeugnis muß erkennen lassen, daß die in den §§ 3, 4 und 5 Abs. 1 aufgeführten Bedingungen erfüllt sind.

Zweiter Abschnitt

**Der Vorbereitungsdienst**

§ 6

**Zulassung zum Vorbereitungsdienst**

(1) Diplom-Ingenieure der Fachrichtung Vermessungswesen, die zum Vorbereitungsdienst zugelassen werden wollen, haben einen entsprechenden Antrag spätestens sechs Monate nach Beendigung der Diplom-Prüfung dem Reichsminister des Innern einzureichen. In dem Gesuch kann der Bewerber angeben, in welchem Bezirk er den Vorbereitungsdienst vorzugsweise abzuleisten wünscht.

(2) Dem Antrage sind in Urschrift beizufügen:

- a) ein selbstgeschriebener Lebenslauf;
- b) der Nachweis, daß der Bewerber deutschen oder artverwandten Blutes ist und, wenn er verheiratet ist, eine Ehefrau deutschen oder artverwandten Blutes hat;
- c) der Nachweis, daß der Bewerber Reichsbürger ist oder nur deshalb noch nicht ist, weil er infolge seines Lebensalters die Voraussetzungen hierfür noch nicht erfüllt;
- d) die Nachweise über den bisherigen Ausbildungsgang des Bewerbers, nämlich
  1. das Reifezeugnis,
  2. die Bescheinigungen über die praktische Beschäftigung mit Vermessungsarbeiten,
  3. die Abgangszeugnisse oder Belegbücher der Hochschulen, auf denen der Bewerber studiert hat,
  4. das Zeugnis über das Bestehen der Diplom-Prüfung,
  5. die Urkunde über die Ernennung zum Diplom-Ingenieur;



- e) Führungszeugnisse derjenigen Polizeibehörden, in deren Bezirk der Bewerber sich seit dem Beginn seines Studiums aufgehalten hat;
- f) das Zeugnis eines Gesundheitsamtes über die körperliche Tauglichkeit des Bewerbers zum Vermessungsdienst, insbesondere über ausreichendes Seh-, Farbenunterscheidungs- und Hörvermögen;
- g) der Wehrpaß.

(3) Der Reichsminister des Innern übermittelt den Antrag, wenn nicht von vornherein feststeht, daß der Bewerber für den Vorbereitungsdienst ungeeignet ist, einer zuständigen obersten Dienstbehörde. Diese entscheidet auf Grund der Unterlagen und einer Prüfung der persönlichen Verhältnisse des Bewerbers, ob dem Antrage stattzugeben ist.

(4) Die Zulassung zum Vorbereitungsdienst verliert ihre Gültigkeit, wenn der Bewerber sechs Monate nach der Zulassung noch nicht in die Ausbildung eingetreten ist.

(5) Die Fristen der Absätze 1 und 4 verlängern sich um die Zeiten, die der Bewerber im aktiven Wehrdienst verbracht hat.

### § 7

#### **Berufung in das Beamtenverhältnis**

(1) Der Bewerber, der zum Vorbereitungsdienst zugelassen ist, wird von der obersten Dienstbehörde einer die Gesamtausbildung leitenden Ueberwachungsbehörde zugeteilt.

(2) Der Leiter der Ueberwachungsbehörde ernennt den Bewerber frühestens mit dem Tage des Eintritts in den Vorbereitungsdienst unter Berufung in das Beamtenverhältnis zum Vermessungsreferendar und veranlaßt seine Vereidigung. Er bestimmt den Beamten seiner Behörde, der die Ausbildung im einzelnen zu überwachen und darauf zu achten hat, daß die Ausbildung den Vorschriften entspricht.

(3) Der Vermessungsreferendar ist während des Vorbereitungsdienstes und der Ablegung der Großen Staatsprüfung dem Leiter der jeweiligen Ueberwachungsbehörde dienststrafrechtlich unterstellt.

(4) Durch die Zulassung zum Vorbereitungsdienst wird ein Anspruch oder eine Anwartschaft auf Berufung zum Beamten auf Lebenszeit nicht erworben.

(5) Während des Vorbereitungsdienstes und der Staatsprüfung hat der Vermessungsreferendar keinen Anspruch auf Bezahlung. Es können ihm jedoch Unterhaltszuschüsse nach den geltenden Bestimmungen und nach Maßgabe der verfügbaren Mittel gewährt werden. Für Beschäftigungsaufträge gelten die dafür ergangenen allgemeinen Bestimmungen.

### § 8

#### **Ziel des Vorbereitungsdienstes**

Der Vermessungsreferendar soll das Arbeitsgebiet und die Obliegenheiten der Vermessungsbehörden an sich und im Rahmen der Staatsverwaltung, ihre Beziehungen zu anderen Dienststellen und ihre Bedeutung für die Allgemeinheit kennenlernen, sich mit den für das Vermessungswesen wichtigen Gesetzen und Verwaltungsvorschriften vertraut machen und befähigt werden, die auf der Hochschule erworbenen Kenntnisse praktisch anzuwenden und auszubauen.

### § 9

#### **Allgemeine Grundsätze**

(1) Die Leitung der Ausbildung an den einzelnen Ausbildungsstellen obliegt dem jeweiligen Behördenvorstand. Dieser hat den Vermessungsreferendar einzelnen Sachbearbeitern zur Ausbildung zu überweisen.

(2) Die Ausbildung soll nur erfahrenen Beamten übertragen werden, die die erforderlichen Fähigkeiten und Charaktereigenschaften besitzen. Die ausbildenden Beamten haben darüber zu wachen, daß der Vermessungsreferendar sich in jeder Beziehung so verhält, wie seine Stellung als Beamter es ihm vorschreibt, und daß er sich im Dienst der Volksgemeinschaft bewährt.

(3) Der Vermessungsreferendar soll in erster Linie mit den für alle Zweige des Vermessungsdienstes wichtigen Arbeiten technischer und verwaltungsmäßiger Art vertraut gemacht werden. Sondergebiete einer Verwaltung soll die Ausbildung nur insoweit umfassen, als es zum Verständnis der Arbeiten dieser Verwaltung erforderlich ist.

(4) Durch Beteiligung an geeigneten Aufgaben des laufenden Dienstes ist der Vermessungsreferendar in das Arbeitsgebiet der betreffenden Dienststelle ein-

zuführen. Auch zu Sitzungen und Besprechungen ist er hinzuzuziehen. Hierbei ist ihm Gelegenheit zu geben, sich im mündlichen Verhandeln und im freien Vortrag zu üben.

(5) Um das Verantwortungsgefühl des Vermessungsreferendars zu stärken und seine Geschicklichkeit, Entschlußfähigkeit und Gewandtheit im Anstellen von Hilfskräften und im Umgang mit den Beteiligten zu heben, sind ihm geeignete Vermessungsarbeiten zur selbständigen Erledigung zu übertragen. Je nach dem Stande seiner Ausbildung kann der Vermessungsreferendar auch zur vorübergehenden Vertretung von Vermessungsbeamten, Messungsamtsvorständen und Sachbearbeitern herangezogen werden.

(6) Während der Ausbildungsabschnitte I, III, IV und V (§ 10) hat der Vermessungsreferendar je eine kurze, dem betreffenden Fachgebiet entnommene Ausarbeitung mit ein- bis zweiwöchiger Frist zu fertigen. Die Arbeiten sind mit einem Gutachten des Ausbildenden dem Leiter der Überwachungsbehörde zur Beurteilung vorzulegen. Fällt eine Arbeit ungenügend aus, so ist eine neue Aufgabe zu stellen. Gegebenenfalls ist die für den betreffenden Ausbildungsabschnitt festgesetzte Zeit zu verlängern (§ 17 Abs. 4).

### § 10

#### Dauer und Einteilung des Vorbereitungsdienstes

(1) Der Vorbereitungsdienst beginnt mit dem Tage des Dienstantritts bei der ersten Ausbildungsstelle und dauert einschließlich der Probearbeit 33 Monate.

(2) Der Vorbereitungsdienst gliedert sich in sieben Abschnitte:

#### Abschnitt I

- a) sechs Monate bei einem Messungsamt (Katasteramt),
- b) drei Monate bei einer Katasterneumessung;

#### Abschnitt II

ein Monat bei einem Grundbuchamt;

#### Abschnitt III

- a) sechs Monate bei einer örtlichen Umlegungsbehörde,
- b) drei Monate bei einer oberen Umlegungsbehörde;

#### Abschnitt IV

- a) drei Monate bei einer Landesvermessungsbehörde,
- b) ein Monat beim Reichsamt für Landesaufnahme,
- c) ein Monat bei einer Luftbildstelle;

#### Abschnitt V

vier Monate bei einer höheren Verwaltungsbehörde mit katastertechnischen Aufgaben und Aufsichtsbefugnissen im Vermessungsdienst;

#### Abschnitt VI

zwei Monate zur Fertigung der Probearbeit;

#### Abschnitt VII

drei Monate bei der Vermessungsdienststelle einer Reichs-, Staats- oder Kommunalbehörde, die sich der Vermessungsreferendar entsprechend seinen Neigungen im Einverständnis mit der betreffenden Behörde selbst zu wählen hat.

(3) Die Ausbildung soll mit dem Abschnitt Ia beginnen. Es folgt in der Regel der Abschnitt II. Die Abschnitte Ib, III und IV können in beliebiger Reihenfolge erledigt werden; doch sollen die Abschnitte IVb und IVc frühestens im zweiten Jahre des Vorbereitungsdienstes liegen. Den Abschluß bilden in feststehender Folge die Abschnitte V, VI und VII.

### § 11

#### Die Ausbildung beim Messungsamt und bei der Katasterneumessung

(1) Die Ausbildung beim Messungsamt (Katasteramt) erstreckt sich im Vermessungsdienst auf die örtliche und häusliche Bearbeitung von Fortführungs- und Grenzfeststellungsmessungen. In verwaltungstechnischer Hinsicht umfaßt sie die Entstellung, Einrichtung und Fortführung des Liegenschaftskatasters, seine Verbindung mit dem Grundbuch und die damit zusammenhängenden liegenschaftsrechtlichen Fragen, die Verwendung der Katasterangaben für die Bodenschätzung und die Grundstücksbewertung und ihre Bereitstellung für andere wirtschaftliche und Verwaltungszwecke. Endlich ist der Vermessungsreferendar in der allgemeinen Geschäftsführung (Kanzlei, Registratur, Archiv, Expedition, Gebühren- und Kassenwesen) zu unterweisen.

(2) Bei der Katasterneumessung ist der Vermessungsreferendar in der Netzverdichtung, in der Stückvermessung, im Kartieren und Berechnen, in den Buchungsarbeiten und in der Arbeitsorganisation der Katasterneumessungen auszubilden. Er soll ferner das Verfahren der Feststellung und Abmarkung der Grundstücksgrenzen gründlich kennenlernen und zu diesem Zweck bei den schriftlichen und mündlichen Verhandlungen mit den von der Neumessung betroffenen Grundeigentümern, Behörden usw. mitwirken.

(3) Werden im Ausbildungsbezirk oder in den Nachbarbezirken Katasterneumessungen von der Katasterbehörde nicht durchgeführt, so kann die Ausbildung in der Katasterneumessung auch bei anderen Dienststellen (Landesvermessungsbehörden, Umlegungsbehörden, Stadtvermessungsämtern usw.), die Neumessungen ausführen, durchgemacht werden.

## § 12

### **Die Ausbildung beim Grundbuchamt**

Beim Grundbuchamt soll der Vermessungsreferendar die wichtigsten Bestimmungen des Grundbuchrechts, die Einrichtung und Führung des Grundbuchs, die Verbindung des Grundbuchs mit den Vermessungswerken und die geschäftliche Behandlung von Grundbuchsachen kennenlernen. Durch Teilnahme an der Behandlung praktischer Fälle soll er seine Kenntnisse vertiefen.

## § 13

### **Die Ausbildung bei den Umlegungsbehörden**

(1) Die Ausbildung bei der örtlichen Dienststelle umfaßt die technischen, rechtlichen und wirtschaftlichen Grundlagen der Umlegung, der Siedlung und der Bodenverbesserungsarbeiten. Im besonderen erstreckt sie sich auf die Einschätzungsarbeiten, den Entwurf und die Absteckung des Wege- und Grabennetzes, den Kostenanschlag, den Umlegungsplan, den Siedlungseinteilungsplan und den Ausbau der Folgeeinrichtungen.

(2) Bei der oberen Umlegungsbehörde soll der Vermessungsreferendar durch Mitarbeit im Büro und durch Beteiligung an den Geschäften der einzelnen Sachbearbeiter in den allgemeinen Geschäftsbetrieb, die Organisation der Umlegungsbehörden und die für die Umlegungsbehörden wichtigen Gesetze und Vorschriften eingeführt werden. Vor allem soll er teilnehmen an den Entwurfsprüfungen und an der Anfertigung der Katasterberichtigungsunterlagen.

## § 14

### **Die Ausbildung bei der Landesvermessungsbehörde, beim Reichsamt für Landesaufnahme und bei der Luftbildstelle**

(1) Während der dreimonatigen Ausbildung bei einer Landesvermessungsbehörde ist der Vermessungsreferendar vor allem in der örtlichen und häuslichen Bearbeitung des Landesdreiecksnetzes und der Aufnahmenetze, in der Einwägung von Höhenfestpunkten, der Herstellung des Landesgrundkartenwerks und der Laufendhaltung der topographischen Landeskartenwerke anzuleiten und zur praktischen Durchführung solcher Arbeiten heranzuziehen. Er ist ferner mit den vorhandenen Vervielfältigungs-, Umdruck- und Bildmeßeinrichtungen bekannt zu machen.

(2) Der Lehrgang beim Reichsamt für Landesaufnahme umfaßt

- a) die Bestimmung und Erhaltung des Reichsdreiecks- und Höhennetzes und sonstiger Festpunktnetze nach den beim Reichsamt für Landesaufnahme eingeführten Verfahren;
- b) die topographischen Aufnahmeverfahren (Neuaufnahmen, Berichtigungen, Nachträge) einschließlich der Anwendung der Luftbildmessung;
- c) Herstellung, Vervielfältigung, Druck und Laufendhaltung der Reichs- und Landeskartenwerke.

(3) Bei der Luftbildstelle soll der Vermessungsreferendar die Herstellung von Luftbildaufnahmen, die technische Verarbeitung der Luftbilder, die Verwertung von Luftbildaufnahmen für die Karten- und Planherstellung, die Verwendungsmöglichkeiten für die verschiedenen allgemein technischen und wirtschaftlichen Zwecke, den Betrieb einer Luftbildstelle und die Organisation des Luftbildwesens kennenlernen.

## § 15

### **Die Ausbildung bei der höheren Verwaltungsbehörde**

(1) Dieser Ausbildungsabschnitt soll dem Vermessungsreferendar einen Einblick in den Gang der allgemeinen und inneren Verwaltung und in das Zusammenarbeiten der Vermessungsbehörden mit anderen Behördenzweigen vermitteln.

(2) Der Vermessungsreferendar ist dazu mit den in Betracht kommenden Einzelzweigen der allgemeinen und inneren Verwaltung vertraut zu machen und entsprechend den Erfordernissen seiner zukünftigen Berufstätigkeit theoretisch und praktisch auf den Gebieten des Verfassungs- und Verwaltungsrechts, des Grundstücksrechts, des Landeskultur- und Siedlungswesens, der Reichs- und Landesplanung fortzubilden.

(3) Im einzelnen hat der Vermessungsreferendar

- a) sich mit den Dienstverrichtungen in den Büros, Aktenverwaltungen und Kassen sowie mit den vorhandenen technischen Sondereinrichtungen vertraut zu machen;
- b) bei einzelnen Sachbearbeitern der Behörde praktisch mitzuarbeiten, insbesondere auch bei der Übernahme von Neumessungen, Umlegungsergebnissen und dergleichen in das Kataster.

(4) Die Ausbildung ist durch Vorträge und Übungen zu ergänzen, mit deren Leitung besonders geeignete Sachbearbeiter zu beauftragen sind. Für die Vorträge und Übungen kommen in erster Linie die im § 25 Abs. 4 als Gegenstände der mündlichen Prüfung aufgeführten Gebiete in Frage.

#### § 16

##### Der Ausbildungsabschnitt nach freier Wahl

(1) Dieser Ausbildungsabschnitt soll dem Vermessungsreferendar die Gelegenheit geben, Lücken auszufüllen, seine Kenntnisse in den einzelnen Fachrichtungen zu vertiefen oder einen Einblick in die in den Ausbildungsabschnitt I bis V nicht berührten Zweige des Vermessungsdienstes zu gewinnen (Verkehrsverwaltungen, Kommunalverwaltungen, Planungsbehörden u. a.).

(2) Der Vermessungsreferendar hat die gewünschte Stelle zwei Monate vorher dem Leiter der Überwachungsbehörde zu benennen und eine Erklärung der betreffenden Stelle beizubringen, daß sie bereit ist, ihn bestimmungsgemäß auszubilden.

#### § 17

##### Überweisung an die Ausbildungsstellen

(1) Der Leiter der Überwachungsbehörde überweist den Vermessungsreferendar an die einzelnen Ausbildungsstellen, nachdem er sich mit diesen zuvor ins Benehmen gesetzt hat.

(2) Die Ausbildungsstellen müssen sowohl nach Art des Geschäftsanfalls als auch im Hinblick auf § 9 Abs. 2 die Gewähr für eine erfolgversprechende Ausbildung bieten. Dabei dürfen einer Ausbildungsstelle nur so viel Vermessungsreferendare zugeteilt werden, als mit den Zielen einer gründlichen Ausbildung vereinbar ist.

(3) Der Vermessungsreferendar kann zur Förderung seiner Ausbildung oder aus sonstigen hinreichenden Gründen auch an Ausbildungsstellen im Bezirk anderer Überwachungsbehörden überwiesen werden.

(4) Wenn ein Vermessungsreferendar am Schluß eines Ausbildungsabschnitts das Ausbildungsziel nicht erreicht hat, kann der Leiter der Überwachungsbehörde den für diesen Ausbildungsabschnitt festgesetzten Zeitraum entsprechend verlängern.

#### § 18

##### Zeugnisse

(1) Jeder Beamte des höheren Dienstes, dem ein Vermessungsreferendar zur Ausbildung überwiesen ist, hat ein Zeugnis über die Fähigkeiten und Leistungen, das dienstliche und das außerdienstliche Verhalten des Vermessungsreferendars auszustellen und darin die von dem Vermessungsreferendar erledigten größeren Arbeiten und die etwa hervorgetretenen Vorzüge und Mängel aufzuführen. Am Schlusse jedes Ausbildungsabschnitts bzw. -teilabschnitts ist anzugeben, ob das Ausbildungsziel erreicht ist.

(2) Über die Lehrgänge beim Reichsamt für Landesaufnahme und über die Ausbildung bei der Luftbildstelle und beim Grundbuchamt sind lediglich Teilnahmebescheinigungen auszustellen.

#### § 19

##### Tagebuch

(1) Der Vermessungsreferendar hat ein Tagebuch zu führen, das eine Übersicht über seine Tätigkeit und über etwaige Unterbrechungen durch Krankheit, Urlaub usw. gibt.

(2) Das Tagebuch hat der Vermessungsreferendar allmonatlich dem mit der Leitung der Ausbildung betrauten Beamten und jedes Vierteljahr dem Leiter der Überwachungsbehörde oder dem von diesem mit der Überwachung der Ausbildung beauftragten Beamten zur Prüfung und Bescheinigung vorzulegen.

#### § 20

### Gemeinschaftslager

Jeder Vermessungsreferendar hat während des Vorbereitungsdienstes an einem Gemeinschaftslager nach den hierzu im Einvernehmen mit dem Stellvertreter des Führers ausgegebenen Weisungen teilzunehmen. Die im Lager verbrachte Zeit wird auf den Vorbereitungsdienst angerechnet.

#### § 21

### Urlaub, Krankheit und Wehrdienst

(1) Erholungsurlaub wird dem Vermessungsreferendar nach den allgemeinen, für die Beamten im Vorbereitungsdienst erlassenen Vorschriften gewährt.

(2) Erholungsurlaub und Krankheitszeiten werden auf das einzelne, jeweils vom Eintritt in die Ausbildung laufende Jahr des Vorbereitungsdienstes nur insoweit angerechnet, als sie zusammen während dieses Jahres vier Wochen nicht überschreiten. Die anrechnungsfähige Zeit erhöht sich um die im aktiven Wehrdienst verbrachte Zeit, jedoch höchstens bis zur Gesamtdauer von acht Wochen.

(3) Umfaßt der Vorbereitungsdienst nur einen Teil des Jahres, so ist die anrechnungsfähige Urlaubszeit entsprechend zu verringern.

(4) Die anrechnungsfähigen Urlaubs- und Krankheitszeiten sind zusammen mit der nach § 20 anzurechnenden Zeit auf die einzelnen Ausbildungsabschnitte zu verteilen und deren Dauer anzupassen. Übersteigt der Urlaub in einem Ausbildungsjahr die Anzahl der anrechnungsfähigen Tage, so kann die nicht anrechnungsfähige Zeit auf den in weiteren Jahren etwa noch zustehenden Urlaub verrechnet werden.

(5) Urlaub zu anderen Zwecken kann die oberste Dienstbehörde dem Vermessungsreferendar auf seinen Antrag bis zur Dauer eines Jahres gewähren. § 6 Abs. 5 gilt entsprechend.

#### § 22

### Entlassung aus dem Vorbereitungsdienst

(1) Zeigt sich ein Vermessungsreferendar durch tadelhafte Führung der Belassung im Dienste unwürdig, erweist er sich als politisch unzuverlässig oder schreitet er in seiner Ausbildung nicht hinreichend fort, so wird er aus dem Vorbereitungsdienst entlassen.

(2) Das gleiche gilt, wenn ein Vermessungsreferendar auf seine weitere Ausbildung verzichtet oder seine Zulassung zur Großen Staatsprüfung nicht fristgemäß beantragt oder nach Mitteilung des Reichsprüfungsamts die Große Staatsprüfung endgültig nicht bestanden oder sie innerhalb der dafür vorgesehenen Zeit nicht beendet hat.

## Dritter Abschnitt

### Die Große Staatsprüfung

#### § 23

### Zweck der Prüfung

Die Große Staatsprüfung dient der Feststellung, ob dem Vermessungsreferendar nach dem Grade des Eindringens in sein Fachgebiet und in die Grundlagen der Geschäftsführung und Verwaltung sowie nach seinem praktischen Geschick bei der Anlage und der Durchführung technischer Arbeiten die Befähigung zum höheren vermessungstechnischen Verwaltungsbeamten zuzusprechen ist.

#### § 24

### Zulassung zur Großen Staatsprüfung

(1) Sechs Monate vor der voraussichtlichen Beendigung des Vorbereitungsdienstes kann der Vermessungsreferendar unter Vorlegung des Tagebuchs seine Zulassung zur Großen Staatsprüfung durch die Hand des Leiters der Überwachungsbehörde beim Reichsprüfungsamt für den höheren vermessungstechnischen Verwaltungsdienst beantragen.

(2) Der Antrag ist abzulehnen, wenn vom Eintritt in den Vorbereitungsdienst bis zur Meldung mehr als 40 Monate vergangen sind. § 6 Abs. 5 gilt entsprechend.

(3) Der Leiter der Überwachungsbehörde legt den Antrag, wenn er den Vermessungsreferendar auf Grund der Zeugnisse und nach seinem eigenen Ermessen für genügend vorbereitet hält, zusammen mit dem Tagebuch, den Dienstakten, den während des Vorbereitungsdienstes erteilten Zeugnissen und einer eigenen gutachtlichen Äußerung über Leistungen, Persönlichkeit, politische Einstellung und Eignung zum höheren vermessungstechnischen Verwaltungsbeamten dem Reichsprüfungsamt vor.

(4) Das Reichsprüfungsamt entscheidet auf Grund der Unterlagen, ob der Vermessungsreferendar zur Großen Staatsprüfung zuzulassen ist.

(5) Im Falle der Zulassung übersendet das Reichsprüfungsamt dem Leiter der Überwachungsbehörde die Aufgabe für die Probearbeit (§ 25 Abs. 1) und gibt ihm gleichzeitig die dem Antrag beigefügten Unterlagen zurück. Die Unterlagen sind hinsichtlich der darin noch nicht vermerkten Ausbildungsabschnitte zu vervollständigen und alsbald nach Beendigung des Vorbereitungsdienstes dem Reichsprüfungsamt wieder vorzulegen.

## § 25

### Art und Beurteilung der Prüfungsleistungen

(1) Die Große Staatsprüfung besteht aus

- a) der Probearbeit,
- b) vier kleineren Arbeiten, die unter Aufsicht zu fertigen sind,
- c) der mündlichen Prüfung.

(2) Voraussetzung für den Eintritt in die weitere Prüfung ist, daß das Reichsprüfungsamt die Probearbeit mindestens als ausreichend (Abs. 5) befunden hat.

(3) Die Aufsichtsarbeiten und die mündliche Prüfung werden von einem Prüfungsausschuß abgenommen.

(4) Die mündliche Prüfung umfaßt folgende Fächer:

**a) Vermessungstechnik:**

Geodätische Grundlagen der Reichsvermessung, Entstehung und Erhaltung des Reichsfestpunktfeldes, Netzverdichtung, Höhenmessungen, tachymetrische, topometrische, topographische und photogrammetrische Aufnahmeverfahren, Katastervermessungen, Stadtvermessungen, technische Messungen.

**b) Kartentechnik:**

Reichskartenwerke, Landeskartenwerke, Deutsche Grundkarte, Katasterpläne, ihre Entstehung und Laufendhaltung, Stadt- und Wirtschaftspläne, Vervielfältigungstechnik, Kartendruck.

**c) Liegenschaftskataster:**

Zweck, Einrichtung und Fortführung des Katasters, Verbindung des Katasters mit dem Grundbuch, Verwertung der Katasterangaben für Grundstücksbewertung und sonstige Zwecke der allgemeinen Verwaltung, der Finanzverwaltung und der Wirtschaft.

**d) Landeskultur- und Planungswesen:**

Landwirtschaftliche Umlegung und Siedlung, Bodenverbesserungen und sonstige Aufgaben der Landeskulturbehörden. Reichs- und Landesplanung, Wohnungs- und Siedlungswesen, Baulandumlegung. Überführung der Planungsergebnisse ins Kataster und ins Grundbuch.

**e) Vermessungswesen und Verwaltung:**

Geschichtliche Entwicklung, Organisation und Obliegenheiten der Vermessungsbehörden. Grundlehren des Verwaltungsrechts (Verfassungsrecht, Partei und Staat, Behördenaufbau und -zuständigkeit). Haushalts-, Kassen- und Rechnungswesen, Gebührenordnungen. Grundzüge des öffentlichen und privaten Rechts unter besonderer Berücksichtigung des Grundstücksrechts.

(5) Die einzelnen Prüfungsleistungen werden wie folgt bewertet:

- 1 = sehr gut . . . für eine vorzügliche Leistung,
- 2 = gut . . . . . für eine den Durchschnitt erheblich überragende Leistung,
- 3 = befriedigend . . . für eine gute Durchschnittsleistung,
- 4 = ausreichend . . . für eine eben noch brauchbare Leistung,
- 5 = ungenügend . . . für eine unbrauchbare Leistung.

(6) Soweit Gegenstände geprüft werden, die durch die Landesgesetzgebung maßgeblich beeinflußt sind, sind in erster Linie die Verhältnisse des Landes zu berücksichtigen, in dem der Vermessungsreferendar seine Ausbildung ganz oder überwiegend genossen hat.

(7) Für jede begonnene Prüfung ist eine vom Reichsminister des Innern festzusetzende Prüfungsgebühr zu entrichten.

#### § 26

##### Die Probearbeit

(1) In der Probearbeit hat der Prüfling an einem praktischen Falle darzutun, daß er fähig ist, die amtlichen Vermessungswerke zu gestalten, sie für die Bedürfnisse und Zwecke der Verwaltung, der Rechtspflege und der wirtschaftlichen Planung auszuwerten und seine Gedanken und Ansichten bündig, klar und folgerichtig niederzulegen. Die Bearbeitungsfrist ist dem Prüfling mitzuteilen, sie soll zwei Monate nicht überschreiten.

(2) Die Aufgabe für die Probearbeit wird dem Prüfling zu Beginn des fünften Monats vor der voraussichtlichen Beendigung des Vorbereitungsdienstes durch den Leiter der Überwachungsbehörde ausgehändigt.

(3) Der Prüfling hat die Arbeit in der vorgeschriebenen Frist in Reinschrift abzuliefern und ihr die Versicherung hinzuzufügen, daß er sie ohne fremde Hilfe angefertigt und sich anderer als der angegebenen Hilfsmittel nicht bedient hat.

(4) Bei der Vorlegung der Arbeit hat der Prüfling nachzuweisen, daß er die vorgeschriebene Prüfungsgebühr eingezahlt hat.

(5) Die Ablieferungsfrist kann vom Reichsprüfungsamt aus triftigen Gründen verlängert werden. Bei Erkrankungen hat der Prüfling das Zeugnis eines Gesundheitsamts beizubringen. Versäumt er die Frist ohne genügende Entschuldigung, so verfällt die Arbeit.

(6) Dem Prüfling wird alsbald nach der Beurteilung mitgeteilt, ob die Arbeit genügt. Ist sie angenommen, so hat er sich — gegebenenfalls nach Beendigung der Gesamtausbildungszeit — zur weiteren Prüfung bereit zu halten.

(7) An Stelle einer ungenügenden oder verfallenen Arbeit kann dem Prüfling eine neue Aufgabe erteilt werden, wenn er binnen längstens drei Monaten nach dem Empfang der Benachrichtigung von dem ungünstigen Ausfall der Arbeit einen entsprechenden Antrag stellt. Ist auch die zweite Arbeit ungenügend oder verfällt sie, so ist die Prüfung nicht bestanden.

#### § 27

##### Die Aufsichtsarbeiten

(1) Die vier Aufsichtsarbeiten sind den im § 25 Abs. 4 genannten Prüfungsfächern zu entnehmen. In drei Arbeiten sind Einzelfragen zu behandeln. In der vierten Arbeit ist eine Frage allgemeiner Art zu stellen. In dieser Arbeit soll der Prüfling zeigen, daß er die Zusammenhänge übersieht und in der Lage ist, sie flüssig und einleuchtend darzulegen.

(2) Die Aufsichtsarbeiten sind an vier aufeinanderfolgenden Tagen zu fertigen. Für die einzelnen Aufgaben werden Bearbeitungsfristen festgesetzt, deren Gesamtdauer 20 Stunden nicht überschreiten soll.

(3) Die Vorladung zur Fertigung der Aufsichtsarbeiten soll dem Prüfling spätestens 14 Tage vorher schriftlich zugestellt werden.

(4) Die zugelassenen Hilfsmittel werden dem Prüfling vorher angegeben oder im Termin zur Verfügung gestellt. Die Benutzung anderer Hilfsmittel ist nicht gestattet.

(5) Spätestens mit Ablauf der Bearbeitungsfrist hat der Prüfling die Arbeit mit seiner Unterschrift zu versehen und dem aufsichtführenden Beamten abzuliefern.

(6) Der aufsichtführende Beamte hat auf den Arbeiten die Ablieferungszeit zu vermerken, die Arbeiten sicher zu verschließen und sie zusammen mit einer Niederschrift über den Verlauf dieses Prüfungsabschnitts an das Reichsprüfungsamt weiterzuleiten.

(7) Gibt der Prüfling ohne genügende Entschuldigung eine Aufsichtsarbeit unbearbeitet zurück, so wird sie mit ungenügend bewertet.

(8) Sind drei Arbeiten ungenügend, so ist die Prüfung nicht bestanden.

#### § 28

##### Die mündliche Prüfung

(1) Die mündliche Prüfung, die sich auf sämtliche im § 25 Abs. 4 genannten Prüfungsfächer erstreckt, soll nicht darauf abzielen, ein eingelerntes gedächtnismäßiges Wissen festzustellen, sondern es soll geprüft werden, ob der Prüfling alle wesentlichen Bestimmungen kennt und sie praktisch anzuwenden versteht.

(2) Mit der mündlichen Prüfung ist ein auf etwa 10 Minuten zu bemessender freier Vortrag zu verbinden, für den die etwa erforderlichen Unterlagen dem Prüfling am Werktag vor der mündlichen Prüfung übergeben werden. Der Prüfling hat zu versichern, daß er den Vortrag ohne fremde Hilfe vorbereitet hat.

(3) Die mündliche Prüfung soll den Aufsichtsarbeiten so bald wie möglich folgen und nicht später als zwei Monate nach Beendigung des Vorbereitungsdienstes oder, wenn die Probearbeit erst nach Beendigung des Vorbereitungsdienstes erledigt wurde, nach Abgabe der Probearbeit beginnen.

(4) Die mündliche Prüfung soll sechs Stunden nicht überschreiten. Mehr als vier Prüflinge sollen nicht gleichzeitig geprüft werden. Neben dem jeweiligen Prüfer haben der Vorsitzende des Prüfungsausschusses oder sein Vertreter und ein weiteres Ausschußmitglied der mündlichen Prüfung beizuwohnen.

(5) Die Vorladung zur mündlichen Prüfung soll dem Prüfling vierzehn Tage vorher schriftlich zugestellt werden.

## § 29

### Feststellung des Gesamtergebnisses

(1) Im Anschluß an die mündliche Prüfung berät das Reichsprüfungsamt über das Ergebnis der Prüfung. Grundlage der Beratung bilden die vorgelegten Bescheinigungen und Zeugnisse der Ausbildungszeit, die Ergebnisse der Probearbeit und der Aufsichtsarbeiten sowie die Leistungen in der mündlichen Prüfung, die unter Berücksichtigung des Gesamteindrucks zu beurteilen sind, den der Prüfling auf die Prüfer gemacht hat.

(2) Das Gesamturteil über das Ergebnis ist nach den Abstufungen

mit Auszeichnung bestanden,	befriedigend bestanden,
sehr gut bestanden,	ausreichend bestanden,
gut bestanden,	nicht bestanden

zusammenzufassen.

(3) Die Prüfung ist nicht bestanden,

- wenn die Aufgabe für die Probearbeit zweimal ungenügend bearbeitet oder verfallen ist (§ 26 Abs. 7),
- wenn der Prüfling ohne stichhaltige Gründe zu den Aufsichtsarbeiten oder zur mündlichen Prüfung nicht erscheint oder einen dieser Teile unterbricht oder von der Prüfung zurücktritt,
- wenn für drei Aufsichtsarbeiten oder für ein Fach der mündlichen Prüfung das Urteil ungenügend vom Prüfungsausschuß festgesetzt ist,
- wenn seit der Aushändigung der Aufgabe für die Probearbeit (§ 26 Abs. 2) ohne triftigen Grund mehr als ein Jahr verstrichen ist, ohne daß der Prüfling in die mündliche Prüfung eingetreten ist.

(4) Wer die Prüfung bestanden hat, erhält darüber ein vom Präsidenten des Reichsprüfungsamts vollzogenes und mit dem Dienstsiegel des Reichsprüfungsamts versehenes Zeugnis, in das das Gesamturteil über das Ergebnis der Prüfung aufzunehmen ist.

## § 30

### Wiederholung der Prüfung

(1) Hat der Prüfling die Große Staatsprüfung nicht bestanden, so verweist ihn das Reichsprüfungsamt auf sechs Monate in den Vorbereitungsdienst zurück und bestimmt, in welchen Ausbildungsabschnitten die Ausbildung zu ergänzen ist. Besteht nach den Prüfungsleistungen der Eindruck, daß sechs Monate zum Ausgleich der Mängel nicht ausreichen, so kann diese Zeit auf höchstens zwölf Monate verlängert werden.

(2) Das Reichsprüfungsamt hat ferner zu entscheiden, ob die Prüfung im ganzen zu wiederholen ist, oder ob die nochmalige Anfertigung einer Probearbeit erlassen werden kann.

(3) Im Anschluß an die Beendigung des zusätzlichen Vorbereitungsdienstes darf der Vermessungsreferendar die Große Staatsprüfung einmal wiederholen. Den Zulassungsantrag hat er in diesem Falle zwei Monate vor der Beendigung des Ergänzungsvorbereitungsdienstes einzureichen.

(4) Prüflinge, die die Prüfung zweimal nicht bestanden haben, werden aus dem Vorbereitungsdienst entlassen.



§ 31

**Ausschluß von der Prüfung**

(1) Ein Prüfling, der zu täuschen versucht, insbesondere die Versicherung der selbständigen Anfertigung der Probearbeit oder der selbständigen Vorbereitung des freien Vortrags unrichtig abgibt oder sich bei den Aufsichtsarbeiten anderer als der zugelassenen Hilfsmittel bedient oder sich überhaupt eines erheblichen Verstoßes gegen die Ordnung schuldig macht, kann von der weiteren Teilnahme an der Prüfung ausgeschlossen werden. Die Prüfung gilt dann als nicht bestanden.

(2) Das Reichsprüfungsamt kann in Fällen leichterer Art die einmalige Wiederholung der Staatsprüfung gestatten. In schwereren Fällen hat es dem Reichsminister des Innern zu berichten.

Anlage 2

(Zum § 3 unter b)

**Geschäftsordnung des Reichsprüfungsamts für den höheren vermessungstechnischen Verwaltungsdienst**

§ 1

**Zusammensetzung des Reichsprüfungsamts**

(1) Das Reichsprüfungsamt besteht aus dem Präsidenten, seinem ständigen Vertreter und den Mitgliedern. Es hat seinen Sitz in Berlin und führt ein Dienstsiegel mit der Umschrift „Reichsprüfungsamt für den höheren vermessungstechnischen Verwaltungsdienst Berlin“.

(2) Der Präsident und sein ständiger Vertreter werden vom Reichsminister des Innern ernannt.

(3) Die Mitglieder ernennt der Reichsminister des Innern auf Vorschlag des Präsidenten im Benehmen mit den entsendenden Verwaltungen.

§ 2

**Befugnisse und Aufgaben des Präsidenten**

(1) Der Präsident leitet und beaufsichtigt den gesamten Geschäftsgang.

(2) Er beraumt die Sitzungen des Reichsprüfungsamts an und leitet sie.

(3) Er bestimmt die Vorsitzenden und die Mitglieder der Prüfungsausschüsse und teilt ihnen die Prüfungsfächer zu. In jedem Ausschuß bestellt er ein Mitglied als Vertreter des Vorsitzenden.

(4) Er hat darüber zu wachen, daß bei den Prüfungen die bestehenden Vorschriften beachtet werden, und daß nach gleichen Grundsätzen verfahren und einheitlich geurteilt wird.

(5) Bei jeder mündlichen Prüfung kann der Präsident an Stelle des Vorsitzenden des Prüfungsausschusses den Vorsitz selbst übernehmen oder durch seinen Vertreter übernehmen lassen.

(6) Im Zuge der einzelnen Prüfung ist es Sache des Präsidenten,

a) über die Zulassung der Großen Staatsprüfung zu entscheiden (§ 24 Abs. 4 der Ausbildungs- und Prüfungsordnung),

b) die Aufgabe für die Probearbeit zu stellen, die Ablieferungsfrist vorzuschreiben und dem Prüfling mitzuteilen, ob die Lösung genügt (§ 24 Abs. 1 und § 26 Abs. 7 aaO.),

c) den Prüfling einem Prüfungsausschuß zuzuweisen (§ 25 Abs. 3 aaO.),

d) die Termine für die Aufsichtsarbeiten und die mündliche Prüfung anzuberaumen (§ 27 Abs. 2 und § 28 Abs. 3 aaO.),

e) die Schlußberatung zu leiten (§§ 29 und 30 aaO.),

f) das Prüfungszeugnis auszufertigen (§ 29 Abs. 4 aaO.).

§ 3

**Prüfungsausschüsse**

(1) Die Prüfungsausschüsse bestehen aus dem Vorsitzenden und drei bis fünf Prüfern.

(2) Ein Prüfer kann gleichzeitig zum Prüfer für mehrere Prüfungsfächer bestimmt werden.

(3) Der Vorsitzende kann in allen Fächern in gleichem Umfange prüfen wie die Prüfer.

- (4) Zu den besonderen Obliegenheiten des Vorsitzenden gehört es,
  - a) die Aufgaben für die Aufsichtsarbeiten auszuwählen (§ 27 Abs. 1 der Ausbildungs- und Prüfungsordnung),
  - b) das Thema für den freien Vortrag zu stellen (§ 28 Abs. 2 aaO.).
- (5) Der Prüfungsausschuß hat
  - a) die Aufsichtsarbeiten und die mündliche Prüfung abzunehmen (§ 25 Abs. 3 aaO.),
  - b) an der Schlußberatung teilzunehmen (§ 29 Abs. 1 aaO.).

#### § 4

##### Ort der Prüfung

(1) Die Aufsichtsarbeiten werden in der Regel am Sitze der Überwachungsbehörde gefertigt; die mündliche Prüfung findet in der Regel in Berlin statt.

(2) Ist für die mündliche Prüfung nicht Berlin, sondern ein anderer Ort gewählt worden, so kann der Präsident den Vorsitzenden des Prüfungsausschusses zu seinem Vertreter in der Schlußberatung bestimmen.

#### § 5

##### Verfahren bei der Beurteilung der Prüfungsleistungen

(1) Die Probearbeit wird durch zwei vom Präsidenten bestimmte Mitglieder des Reichsprüfungsamts begutachtet und vom Präsidenten abschließend beurteilt.

(2) Die Urteile über die Aufsichtsarbeiten, den Vortrag und die Fächer der mündlichen Prüfung werden von den für das betreffende Fach bestimmten Prüfern vorgeschlagen und vom Vorsitzenden des Prüfungsausschusses vorläufig festgesetzt.

(3) Über das Gesamtergebnis der Prüfung entscheidet der Präsident des Reichsprüfungsamts.

(4) Über den Hergang der Prüfung ist eine Prüfungsverhandlung aufzunehmen, in der festgestellt werden

- a) die Bewertung der Probearbeit,
- b) die Beurteilung der Aufsichtsarbeiten,
- c) die Ergebnisse der mündlichen Prüfung einschließlich des freien Vortrags,
- d) das Gesamtergebnis der Prüfung.

#### § 6

##### Unterlagen für die Prüfungsaufgaben

(1) Auf Ansuchen des Reichsprüfungsamts haben die Behörden, bei denen der Vorbereitungsdienst abgeleistet werden kann, geeignete Prüfungsaufgaben vorzulegen. In Betracht kommen Aufgaben

- a) für die Probearbeit,
- b) für die Aufsichtsarbeiten,
- c) für den bei der mündlichen Prüfung zu haltenden freien Vortrag.

(2) Die vorgelegten Aufgaben, Akten usw. dürfen zu Übungszwecken während des Vorbereitungsdienstes nicht benutzt worden sein.

(3) Die für die Probearbeiten, die Aufsichtsarbeiten und die freien Vorträge gestellten und bearbeiteten Aufgaben hat das Reichsprüfungsamt in besonderen Listen zu sammeln, um einen Anhalt für die Abfassung künftiger Aufgaben zu gewinnen.

(4) Die Listen sind von Zeit zu Zeit durchzusehen. Hierbei sind häufiger gestellte und veraltete Aufgaben zu streichen und durch neue, der Weiterentwicklung des Vermessungswesens entsprechende zu ersetzen.

#### § 7

##### Jahresbericht

(1) Der Präsident hat alljährlich zum 15. Februar dem Reichsminister des Innern über den Umfang der Geschäfte des Reichsprüfungsamts und über die hierbei hervorgetretenen besonders bemerkenswerten Vorkommnisse zu berichten.

(2) In dem Bericht kann der Präsident auf Grund seiner Erfahrungen und Wahrnehmungen bei der Großen Staatsprüfung Abänderungsvorschläge zur Ausbildungs- und Prüfungsordnung und zur Geschäftsordnung des Reichsprüfungsamts machen.

#### § 8

##### Geschäftsbedürfnisse

Dem Reichsprüfungsamt werden die zur Erledigung seiner Geschäfte erforderlichen Hilfskräfte, Diensträume, Bürobedürfnisse, Hilfsmittel für die Große Staatsprüfung usw. vom Reichsminister des Innern überwiesen.

Soeben gelangt zur Ausgabe:

# Kalender

für **Landmessungswesen**  
und **Kulturtechnik**

== **1938** ==

**Begründet von W. Jordan, fortgesetzt von W. v. Schleich,**  
unter Mitwirkung von

Dr., Dr.-Ing. e. h. Seb. Finsterwalder, Geheimrat, Professor in München, Dr.-Ing. W. Frank, Oberbaurat in Stuttgart, Dr. A. Galle, Geh. Reg.-Rat, Professor in Potsdam, Dr. A. Hecker, Privatdozent in Bonn.

A. Heimerle, Regierungs- und Bau-  
rat, Professor in Bonn, Dr. E. Lang,  
Professor in Königsberg, W. Rompf,  
Vermessungsrat in Trier,  
Dr. P. Samel, Professor in Bonn,  
Dr.-Ing. K. Wagner, Stadtamtsbaurat  
in Leipzig,

neu herausgegeben von

**Geh. Regierungsrat Curtius Müller, Professor in Bonn**  
**61. Jahrgang für 1938**

**Z w e i T e i l e :**

Teil I (Taschen-Kalender etc.) in Leinen geb. **RM. 4.—**

Teil II (Taschenbuch der Landmessung und Kulturtechnik)  
in vergrößertem Format und Neubearbeitung vom Jahr 1929  
gebunden RM. 10.— Jeder Teil einzeln lieferbar  
(ermäßigte Preise).

Teil I bringt: Allgemeine Notizen zum Kalender.

Statistisches aus der Erdkunde.

Schreibkalender mit wertvollen astronom. Zahlenangaben.

Eine Sammlung der wichtigsten Formeln und Tafeln aus dem Gebiet der Mathematik, Physik, Geodäsie, Hydraulik etc.

Eine sorgfältig ausgearbeitete Mitteilung: „Neues auf dem Gebiete des Landmessungswesens und seiner Grenzgebiete“, die bisher viel Beifall gefunden hat, gültig für die Zeit von Mitte Septbr. 1935 bis Mitte August 1937.

Eine übersichtliche Zusammenstellung orientiert über die wichtigsten Arbeitsgebiete der Landmesser.

Der Vorsitzende des deutschen Vereins für Vermessungswesen, Herr Regierungsrat Dr. M. Dohrmann, in Berlin verfaßte eine „Zusammenstellung der wichtigsten Erlasse zur Förderung des Vermessungswesens unter der nationalsozialistischen Führung des Deutschen Reiches“, die im Anschluß an die „Übersicht der größeren Vermessungsbehörden des deutschen Reiches und seiner Länder“ abgedruckt ist.

Zum Schluß einige Mitteilungen über Gebührenwesen.

Teil II „Taschenbuch der Landmessung und Kulturtechnik“ bringt von bekannten Gelehrten und Praktikern verfaßte Aufsätze über die wichtigsten Einzelgebiete der beiden genannten Fächer. —

(Erscheint nicht alljährlich neu.)

**Verlag von Konrad Wittwer in Stuttgart**

Postfach 147

# 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**



## Die Grundbuchordnung in ihrer neuen Fassung und die dazu erlassenen Bestimmungen

Textausgabe mit Ausführungen von Oberregierungs- und -steuerrat **Buch.**

Aus dem Inhalt: Textabdruck nebst Grundbuchmustern. Ausführungen hierzu enthalten alles Wissenswerte für Behörden, Vermessungsingenieure, Grundbuchrichter, Urkundsbeamte und Grundeigentümer. Alphabetisches Sachwortverzeichnis.

**Sammlung Wichmann, Band 5**, 128 Seiten stark, Format **RM. 3.—**  
DIN B 5, in Preßspandekel gebunden

zuzüglich 40 Rpf. für Porto und Verpackung — Postscheck: Leipzig 394 52



**Verlag Herbert Wichmann, Berlin NW 7, Karlstr. 14**



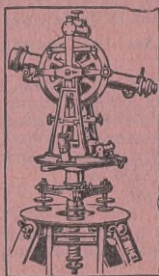
## Versandhaus für Vermessungswesen <sup>G. m. b. H.</sup>

Fernruf: Sammel-Nr. 306 42 **Kassel 9** Hohenzollernstr. 3

Auslieferungslager: Breslau, Tauentzienstraße 14 / Fernruf 518 52

### Vermessungs-Instrumente und Meßgeräte für Landmesser und Markscheider

**Zeichen-Instrumente und Materialien**  
**Technische Papiere \* Büro-**  
**bedarf \* Formulare \* Literatur**



Bitte, verlangen Sie

Katalog **6 A**, und Papier-Musterhefte.

Neue Preisliste erschienen!

#### Neu erschienen:

**Katasteranweisung IX** amtliche  
Ausgabe sofort lieferbar **RM. 7.—**

**Katasteranweisung VIII** ebenfalls  
als Fotodruck wieder neu erschienen  
und sofort lieferbar, Preis **RM. 10.—**

# Die neue Teilung 400<sup>g</sup>

**Tafeln** zur Umrechnung von alter Winkelteilung (Sexagesimal-Teilung)  
in  
neue Winkelteilung (Zentesimal-Teilung) und umgekehrt.

Herausgegeben von der Katasterverwaltung.

Gebunden RM. 2.50.

**Sofort lieferbar!**

Wir teilen Instrumente von 360° auf die neue Teilung 400g um und bitten Sie, sich mit uns in Verbindung zu setzen.

**R. Reiss G.m.b.H. Bad Liebenwerda**

Präzisionswerkstätten für geod. und kartogr. Instrumente.



## Nivellierlatten nach DIN VERM 3

aus bestgepflegten Hölzern, höchste Genauigkeit der Teilung, mit zwei Handgriffen und Metallbeschlag

### Starre Latten aus einem Stück

mit durchgehender Verstärkungsrippe

Nr. 5114 . . . 3 m lang . . . . . **24.00 RM.**  
Nr. 5116 . . . 4 m lang . . . . . **30.00 RM.**

### Klapplatten mit Bolzenverschluß

mit Verstärkungsbacken

Nr. 5118 . . . 3 m lang . . . . . **31.50 RM.**  
Nr. 5120 . . . 4 m lang . . . . . **36.00 RM.**

mit Verstärkungsbacken und Verstärkungsrippe

Nr. 5122 . . . 5 m lang . . . . . **48.00 RM.**

### Zweiteilige Schiebelatten mit Ausziehring

Nr. 5124 . . . 3 m lang . . . . . **42.00 RM.**  
Nr. 5126 . . . 4 m lang . . . . . **48.00 RM.**  
Nr. 5128 . . . 5 m lang . . . . . **60.00 RM.**

auch in jeder anderen Länge und Teilung lieferbar.

**Gebr. Wichmann m. b. H.**

Zeichengeräte / Vermessungsinstrumente

Technische Papiere / Lichtpausanlagen

**Berlin NW 7 / Karlstraße 43**



Bremen / Breslau 1 / Düsseldorf / Hamburg 1 / Königsberg / Magdeburg / Stettin / Stuttgart

Soeben erschienen:

## Besselsche und Hankelsche **Zylinderfunktionen** nullter bis dritter Ordnung vom Argument $r\sqrt{i}$

Herausgegeben von **Dr.-Ing. F. TÖLKE**  
ordentl. Professor an der Techn. Hochschule Karlsruhe

92 Seiten Gr. 8°. Mit 5 Abbildungen. Preis in Leinen gebunden RM. 4.90

**VERLAG VON KONRAD WITTMER STUTTGART**

Deutsche



Wertarbeit

## **Stadt- und Lagepläne**

Maßgetreue Plandrucke / Vergrößerungen  
Verkleinerungen in Schwarz- und Vielfarbindruck

**Berliner Lithographisches Institut Julius Moser**

Fernruf: B2 2088

**Berlin W 35**

Gegründet 1861

Neu erschienen!

## TAFEL

zur Berechnung oder Prüfung  
der Hypotenuse  
aus den beiden Katheten  
Entworfen von F. Rauck

4 Seiten auf Karton  
gedruckt RM. -.60

Verlag von Konrad Wittmer Stuttgart



## Deutscher Naturstein

**HOSSENFELDER & CO.**  
Kamenz/Sa., Telefon 448

Grenz- und Vermessungs-  
steine, TP und AP Steine

## Die Sinus-Cosinustafel für Polygon- berechnung mittels Rechenmaschine von R. Montigel

enthält die 4 stelligen natürlichen Werte dieser Funktionen direkt für  
alle Winkel von 0-360°, sodaß die Quadranten-Relationen überflüssig  
werden.

43 Seiten, gr. 8°, geheftet M. 2.90.

Zu beziehen durch:

**Konrad Wittmer, Buchhandlung, Stuttgart I, Postfach 147**

## Vordrucke für Maschinenrechnen

gemäß Erlaß des Preuß. Finanzministeriums vom  
20. 8. 31 — K. V. 2. 170 — betr. **Ergänzungsbe-**  
**stimmungen zu den Anweisungen VIII, IX u. X :**

- Trig. Formular 3, Berechnung der durch Einschnelden bestimmten Zentrierungselemente (Anlage 16);
- • 6a, Berechnung der rechtwinklig sphärischen Koordinaten aus den geographischen Koordinaten (Anlage 11);
  - • 6b, Sicherungsberechnung der rechth. sphär. Koordinaten aus den geogr. Koordinaten (Anlage 12);
  - • 8, Berechnung der Neigungen und Entfernungen aus den rechtwinkligen Koordinaten (Anlage 14);
  - • 10, Einschnelden nach der Methode der kleinsten Quadrate (Anl. 17);
  - • 11, Rückwärtseinschnelden nach der Methode der kleinsten Quadrate (Anlage 18);
  - • 19, Berechnung der Koordinaten der Polygonpunkte [Titel- und Einlagebogen] (Anlage 28);
  - • 22, Berechnung der Koordinaten der Kleinpunkte [Titel- und Einlagebogen] (Anlage 38);
  - • 24, Umformung rechtwinkliger Koordinaten (Anlage 9).

== Sämtliche Formulare in Din-Format. ==

Die Vordrucke sind dem Werke Koll-Eggert, Geodät. Rechnungen mittels der Rechenmaschine entnommen.

Preis für 100 Vordrucke (auch gemischt) RM. 6.—.

Gleichzeitig seien empfohlen (seit 1. Jan. 1932 ermäßigte Preise):

## Geodätische Rechnungen mittels der Rechenmaschine

von **OTTO KOLL**

Zweite Auflage — Neubearbeitet von

Professor **Dr. O. Eggert** und Oberreg.-Baurat a. D. **F. Koll**

97 Seiten mit 47 Figuren — In Ganzleinen gebd. RM. 6.30.

## Fünfstellige vollständige trigonometrische und polygonometrische Tafeln für Maschinenrechnen

Teilung des Quadranten in 90 Grade zu 60 Minuten

Bearbeitet von **Dr. F. G. Gauss**

Wirkl. Geh. Oberfinanzrat

6. u. 7. Auflage. 100 Seiten gr. 8°. Gebunden RM. 5.40.

---

## Rechentafeln für neue (zentesimale) Teilung des Quadranten. (400g)

---

Logarithmisch-trigonometrische Tafeln für neue  
(zentesimale) Teilung mit sechs Dezimalstellen.

Von Professor Dr. W. Jordan.

4. verb. Aufl. Herausgegeben von O. Eggert.

424 Seiten. Lex. 8°. Geb. Mk. 15.—.

---

Fünfstellige logarithmisch-trigonometrische Tafeln  
für Dezimalteilung des Quadranten.

Von Dr. F. G. Gauß, Wirkl. Geheim. Rat, General-Insp. des Katasters a. D.

5. und 6. Aufl. 140 und XVIII Seiten. Gr. 8°. Geb. Mk. 5.85.

---

Vierstellige logarithmisch-trigonometrische Handtafel  
für Dezimalteilung des Quadranten.

Von Dr. F. W. Gauß, Wirkl. Geheim. Rat.

2. Aufl. Plakatformat. Mk. —.70.

---

Fünfstellige natürliche Werte der Sinus- und Tangenten-  
funktionen neuer Teilung für Maschinenrechnen.

Bearbeitet von F. Balzer, Ingenieur und H. Dettwiler, Grundbuchgeometer.

Gr. 8°. 100 Seiten. Geb. Mk. 3.60.

---

Tachymeter-Tafeln für zentesimale Winkelteilung.

Von Professor N. Jadanza. Deutsche Ausgabe nach der 2. Aufl.

(Turin 1904), besorgt von Prof. Dr. E. Hammer.

8°. 84 Seiten mit 2 Figuren. Geheftet Mk. 2.70. Geb. Mk. 4.05.

---

Tafeln zur Berechnung goniometrischer Koordinaten.

Von F. M. Clouth.

5. Aufl. Gr. 8°. 201 Seiten mit einer Hilfstafel von 4 Seiten. Geh. Mk. 7.20.

Gebunden Mk. 8.55.

---

Taschenrechentafeln alter und neuer Teilung  
und Gebrauchsformeln für die Landmessung.

132 Seiten. Kl. 8°. Kartoniert Mk. 3.15.

---

**Verlag von Konrad Wittwer in Stuttgart.**