

Band LXVI. Stuttgart, 1. Oktbr. 1937. Heft 19.

Zeitschrift für Vermessungswesen

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

Schriftleiter:

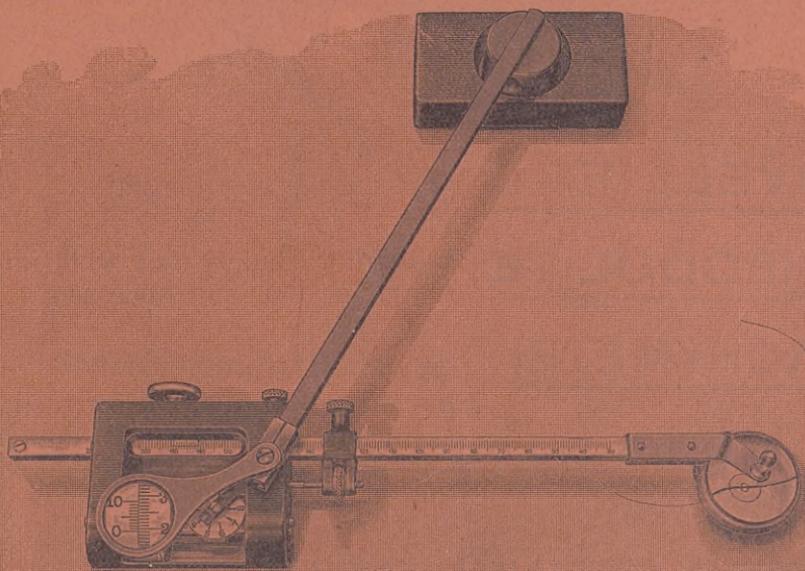
Professor Dr. Dr.-Ing. e. h. **O. Eggert**, Berlin-Dahlem, Ehrenbergstraße 21

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 u. Disconto-Ges. Fil. Stgt.

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

Inhalt: Wissenschaftliche Mitteilungen: Erneuerung und Fortführung der bayerischen Landesvermessung, von Gampert. — Die Fehlerfortpflanzung in Polygonnetzen, von Pinkwart. — Der Große Feldberg im Taunus, von Ferreau. — **Bücherschau.** — **Gesetze, Verordnungen und Erlasse.** — **Mitteilungen der Geschäftsstelle.**

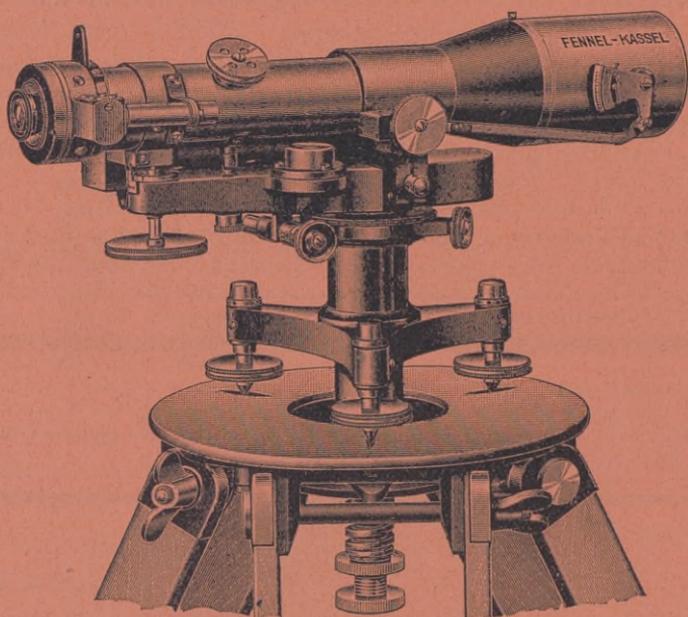


A. OTT
KEMPTEN
Allgäu

Kompensationspolarplanimeter
mit Fahrlupe, Ableselupe und Staubkappe

FENNEL

VERMESSUNGSINSTRUMENTE



NIVELLIERE

erstklassiger Ausführung

THEODOLITE

bewährter Bauart mit Ablesung durch Nonien oder Mikroskope

TACHYMETER

System Hammer-Fennel

hervorragend geeignet für tachymetrische Aufnahmen. Unmittelbare Ablesung der Entfernungen und Höhenunterschiede

OTTO FENNEL SÖHNE

KASSEL 2 / Königstor 16

Gegründet 1851

Anzeigenteil

zur Zeitschrift für Vermessungswesen.

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

Band LXVI.

Heft 19.

1. Oktbr. 1937.

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

Mehrere **Vermessungstechniker** mit gründlichen Kenntnissen des Kastasters und des gesamten Vermessungswesens (Bedingung: Abgeschlossene Fachschulbildung), sowie mehrere **Katastertechniker** oder **-Hilfstechniker** mit gründlichen Kenntnissen in allen katastertechnischen Arbeiten, auch technische **Angestellte** mit dem Nachweis mehrjähriger Tätigkeit in Fortschreibungs- und Neumessungsarbeiten für **sofort** gesucht (Innen- und Außendienst). Gute Zeichner bevorzugt! Dienstlicher Wohnsitz Braunschweig! Bezahlung nach dem Tarif für die Luftwaffe. Bewerbungen mit ausführlichem Lebenslauf, Zeugnisabschriften, Nachweis der arischen Abstammung (Behördenangestellte unter gleichzeitiger Beifügung einer Freigabe-Bescheinigung) an

**Luftkreiskommando VII, IVa III Verm.,
Braunschweig, Leopoldstraße 29.**

Zum alsbaldigen Eintritt werden ein preußischer und ein bayrischer jüngerer

Vermessungsassessor

gesucht. Bezahlung nach Vergütungsgruppe X des Reichsangestellten-Tarifvertrages. Spätere Uebernahme in das Beamtenverhältnis wird unter der Voraussetzung der Bewährung zugesichert. Bewerbungsschreiben mit Lebenslauf, Zeugnisabschriften und Lichtbild sind an die **Reichsbahndirektion Mainz** zu richten.

Suche für sofort erfahrenen

Vermessungstechniker

Angebote mit Gehaltsanspruch u. Zeugnisabschriften erbeten an:

A. Weise, beeid. Landmesser,
Bischofswerda i. S.

Freischaffender Vermessungstechniker

übernimmt lfd. die hsl. Bearbeitung von Fortschreibungs- und Neumessungen, örtl. Arbeit jeden Umfanges, (Preußen und **Mecklenburg**) Nivellements, Erdmassenberechnungen, Meliorationen und alle übrigen verm. techn. Arbeiten bei sauberster, gewissenhafter Ausführung u. billigster Berechnung. Zuschriften an

E. Hillger, Berlin O., Krautstraße 6.

Jüngerer geprüfter Kataster - Techniker

in ungekündigter Stellung wünscht sich zu verändern. Nur Dauerstellung!

Angebote unter **P. R. 94** an den Verlag von **Konrad Wittwer in Stuttgart 1, Postfach 147.**

GRÜNBERG & CO

Inh. R. Krafft

Dresden - A 1. Kreuzstr. 6

**Fachgeschäft für
Vermessungsgeräte
Zeichenbedarf**

Vermessungsassessor

für örtliche und häusliche Aufgaben **sofort gesucht**. Besoldung nach Vergütungsgruppe X R. A. T. Beschäftigungsdauer mehrere Jahre.

Staubeckenbauamt Schweidnitz/Schles.

Verlag von Konrad Wittwer in Stuttgart.

Logarithmisch-Trigonometrische

TAFELN

mit fünf Dezimalstellen

Bearbeitet von Prof. Dr.-Ing.

Th. Albrecht,

Geh. Reg.-Rat

Abteilungsvorsteher im Preuß. Geodätischen Institut.

Neunzehnte Auflage
(Stereotypdruck)

176 Seiten, gr. 8°. Mit Formelanhang. Geb. 4.—.

Inhalt: I. Die Logarithmen der natürlichen Zahlen von 1 bis 10000 —
Verwandlung der natürlichen Logarithmen in gemeine und umgekehrt
— II. Die Logarithmen der Sinus und Tangenten von 0° bis 3° von Sekunde zu Sekunde — Länge der Kreisbögen für den Halbmesser 1 —
III. Die Logarithmen der trigonometrischen Funktionen von Minute zu Minute — IV. Additions- und Subtraktions-Logarithmen — Verwandlung von Bogenmaß in Zeitmaß — Quadrate der Zahlen von 1 bis 1000 — Numerische Werte der trigonometrischen Funktionen — Formeln — Konstanten.

Die Kartenschrift.

Anleitung zum Schreiben derselben für kartographische und technische Zwecke herausgegeben von **A. Fretwurst.**

4. Auflage. Mit 4 Tafeln.

Preis RM. 1.35.

Verlag von Konrad Wittwer in Stuttgart



Gegründet 1853

C SICKLER
C. KARLSRUHE **1853**

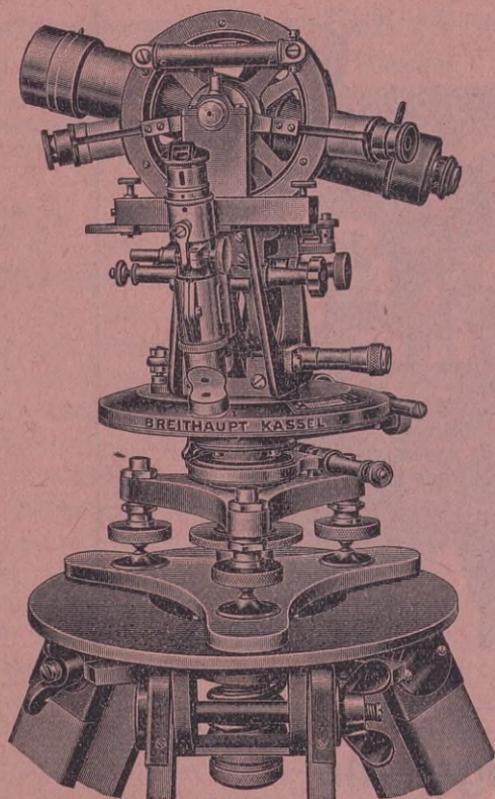
Kaiserstraße 152, Lorettoplatz

Nivelliere, Theodolite, Tachymeter, Meßgeräte u. Reparaturen

Preisliste **Gov. 6** kostenfrei

BREITHAUPT

Neuer Katastertheodolit

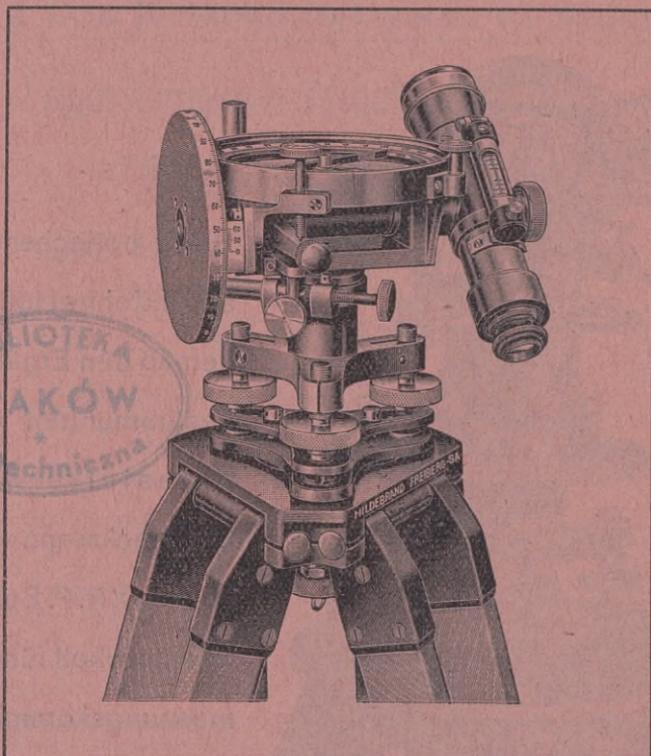


Mit optischem Lot
Mit und ohne Höhenkreis
gemäß den Ergänzungs-
bestimmungen der pr.
Katasterverwaltung
Mit Heckmann-Mikros-
kopen D.R.P. Schätzung
1" entwickelt für die Ver-
messungskommissare

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

F. W. BREITHAUPT U. SOHN, KASSEL

Neue Kleine Bergbussole



für Bussolenzüge und
Geländeaufnahme.

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 19.

1. Oktober

Band LXVI

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

Erneuerung und Fortführung der bayerischen Landesvermessung.

Von Oberregierungsrat im B. Staatsministerium der Finanzen Kuno Gampert.*)

Wie die Zeit, ohne einen Augenblick zu verweilen, ruhe- und rastlos fortschreitet, verändert sich auch das Aussehen der Oberfläche unserer Erde teils durch Naturkräfte, teils durch menschliche Einwirkungen und Maßnahmen unablässig. Diese Aenderung vollzieht sich nicht nach bestimmten Gesetzen und bestimmten Zeitabschnitten, sondern geht in ständiger Folge vor sich, sodaß keine bildliche Darstellung der Erdoberfläche für einen längeren Zeitraum Anspruch auf Uebereinstimmung mit den tatsächlichen Verhältnissen erheben kann.

Von einem amtlichen Plane und einer guten Karte, die eine verjüngte bildliche Darstellung der Erdoberfläche geben wollen, setzt der Gebraucher in der Regel als selbstverständlich voraus, daß diese Darstellung in allen Einzelheiten und bis ins Kleinste mit der Natur übereinstimmt; er erwartet, daß „sein“ Plan oder „seine“ Karte „auf dem Laufenden“ und nicht „veraltet“ sei. Der Nichtfachmann hat dabei meist keine Vorstellung, wieviel Mühe und Arbeit für die Herstellung der Karten und Pläne aufgewendet werden muß; er ist gewöhnlich überrascht, wenn er hört, daß die Fortführung oder Erneuerung bereits vorhandener Pläne und Karten nicht weniger mühevoll, ja oft sogar schwieriger ist als die ursprüngliche Herstellung. Wenn ich heute versuche, das Wesentliche über die Erneuerung und Fortführung der bayerischen Pläne und Karten im besonderen vorzutragen, so sei mir zunächst gestattet, auf die Entwicklung der bayer. Landesvermessung mit einigen Worten einzugehen.

Die ersten Versuche, zu einem den tatsächlichen Verhältnissen entsprechenden bayerischen Landesvermessungswerk zu gelangen, gehen bis auf die Zeit des Kurfürsten Max Josef IV. zurück, der am 1. Januar 1806 unter dem Namen Maximilian Josef I. als König von Bayern den Thron bestieg. Ein Kernpunkt der von ihm am 1. Mai 1808 dem durch die Kriegslasten geschwächten Lande gegebenen vorläufigen Verfassung war das Versprechen

*) Vortrag, gehalten am 1. 8. 1937 auf der 37. Reichstagung des Deutschen Vereins für Vermessungswesen bei der Festsitzung im Ehrensaal des Deutschen Museums in München (gekürzt).

einer gleichheitlichen Belastung mit der auf eine allgemeine parzellare Vermessung der Grundfläche des Königreichs sich stützenden Grundsteuer, die die Haupteinnahmequelle des damals vorwiegend Landwirtschaft treibenden Landes bildete. Mit dieser nur von wenigen anderen Ländern übernommenen Verkoppelung des Landesvermessungswerks und seiner Fortführung mit der Landesgrundsteuer war für das bayerische Vermessungswesen der erste feste Grund gelegt.

Die „Unmittelbare Steuer-Messungs-Kommission“, die der König am 27. Januar 1808 ins Leben rief, erließ bereits 2½ Monate nach ihrer Gründung eine „Instruktion für die bei der Steuermessung im Königreich Bayern arbeitenden Geometer und Geodäten“, in der die praktischen Erfahrungen der seit 1801 vom Bureau de cadastre nach dem Meßtischverfahren durchgeführten Probemessungen verwertet wurden. Die auf Grund weiterer Versuche erstellten Grundsätze der Besteuerung und Katastrierung erhielten am 13. März 1811 die Zustimmung des Königs; von diesem Zeitpunkt an wurde die Messungskommission in die „Unmittelbare Steuerkataster-Kommission“ umgewandelt und mit der Vermessung des ganzen Königreichs und der Anlage des Grundsteuerkatasters beauftragt. Endgültige Gesetzeskraft erlangten die bisherigen Instruktionen und Anweisungen nach Ueberwindung mancherlei Schwierigkeiten und Widerstände erst durch das 10 Jahre nach Erlaß der endgültigen Staatsverfassung ergangene Grundsteuergesetz vom 15. August 1828, das auch die Unmittelbarkeit der Kommission beseitigte und sie als „Steuerkataster-Kommission“ unter die Zentralstellen der Finanzverwaltung einreichte, der die bayerische Messungsverwaltung auch heute noch unterstellt ist. Noch im gleichen Jahre wurden die unter einer unzulänglichen Leitung als Kreisunternehmen des pälzischen Landrats durchgeführten Vermessungs- und Katasterarbeiten in der Pfalz eingestellt und das Personal der Steuerkataster-Kommission zur Verfügung gestellt.

Mit diesem Zeitpunkt war der erste, leider auch an unerfreulichen Wechselfällen reiche Zeitabschnitt der bayerischen Landesvermessung, die Zeit des Suchens nach einer dauernden und doch möglichst billigen Lösung der gestellten Aufgabe abgeschlossen. Der zweite Zeitabschnitt umfaßt die Zeit der Durchführung des Landesvermessungswerks auf der durch das Grundsteuergesetz geschaffenen Grundlage. In den Jahren 1829 bis 1868 konnte die Steuerkataster-Kommission nicht nur die Landesvermessung einschließlich der fast vollständigen Neuvermessung des Regierungsbezirks Oberbayern — der sogenannten Renovationsmessung — ohne weitere Wechselfälle zu Ende führen, sondern auch noch die Landesvermessungen nach dem bayerischen Vorbild in den ehemaligen Herzogtümern Sachsen-Coburg und Sachsen-Meiningen auf Kosten dieser Länder mit erledigen. Daß dieses 40jährige Werk in einer Zeit, die von politischen Schwierigkeiten nicht verschont blieb, ungestört durchgeführt werden konnte, beruht hauptsächlich auf der Tatsache, daß dem bayerischen Grundsteuergesetz vom Jahre 1828 ein so durchschlagender Erfolg beschieden war, wie er nur selten einem Gesetz zuteil wurde. Die Güte dieses Gesetzes wird am besten durch die Tat-

sache beleuchtet, daß es — abgesehen von kleineren Aenderungen und Ergänzungen — bis heute, also über 100 Jahre, in Kraft geblieben ist und daß die bayerische Grundsteuer immer noch auf der Grundlage erhoben wird, die durch das Landesvermessungswerk und die darauf aufbauende Bonitierung, Klassifizierung und Katastrierung geschaffen wurde.

Im Jahre 1868 hatte die Steuerkataster-Kommission ihre Aufgabe im wesentlichen erfüllt; nach dem Grundsatz „Der Mohr hat seine Schuldigkeit getan, er kann gehen“ wurde ihre Auflösung in der Kammer der Abgeordneten sogleich in Erwägung gezogen. Die Gefahr, die mit der beabsichtigten Auflösung für das gesamte, mit einem Kostenaufwand von rund 43½ Millionen Mark erstellte Landesvermessungswerk verbunden gewesen wäre, wurde jedoch von der Staatsregierung rechtzeitig erkannt. Mit Verordnung vom 19. Jan. 1872 löste sie zwar die Steuerkataster-Kommission auf, setzte jedoch an ihre Stelle ein technisches Organ mit der Benennung „Katasterbureau“ zur „Evidenthaltung der Katasterelaborate, deren Ergänzung u. Vervollkommnung“.

Dieses Katasterbüro ist bis auf den heutigen Tag erhalten geblieben; es führt seit dem 1. Oktober 1915 die Bezeichnung „Landesvermessungsamt“. Seine von der gesamten Fachwelt anerkannten Leistungen zeigen, wie notwendig es war, das Landesvermessungswerk nicht verkümmern zu lassen, sondern in seinem Bestand zu erhalten und ein Amt zu besitzen, das jederzeit den vermessungstechnischen Anforderungen der Gegenwart gerecht wird. In Erkenntnis der ungeheuren Werte, die in den Ergebnissen der Landesvermessung stecken, und der Bedeutung des Vermessungswesens für die öffentliche Verwaltung und das Volksganze ließ die Bayerische Staatsregierung zur Unterbringung des Katasterbüros in den Jahren 1900 und 1901 ein eigenes Dienstgebäude mit einem Kostenaufwand von rund 1 300 000 Mark errichten; kurze Zeit nach der Machtübernahme durch den Nationalsozialismus wurde das Gebäude mit einem Kostenaufwand von rund 200 000 RM. bedeutend erweitert. Von den Ergebnissen der Landesvermessung stellt allein die „Steinbibliothek“, die beim Abschluß der Landesvermessung im Jahre 1868 rund 22 000 Lithographiesteine umfaßte, heute ein Kulturgut von unschätzbarem Werte dar. Daß diese Steinbibliothek zustande kam und den Erfordernissen der Gegenwart entspricht, ist ein unvergängliches Verdienst der Bayerischen Staatsregierung, die in weiser Voraussicht bereits in § 85 des Grundsteuergesetzes bestimmte, daß „auf den Steinplatten, auf denen die Katasterpläne lithographiert sind, für alle Zukunft die sich ergebenden Figurenänderungen der Vermessungsobjekte“ nachgetragen werden und die Steine „im Zentralpunkte der Monarchie“ — d. h. in München — gesammelt erhalten bleiben. Besondere Erwähnung verdient die Tatsache, daß Bayern von jeher nicht nur auf einen möglichst hohen Genauigkeitsgrad, sondern auch auf eine gewisse künstlerische Darstellung der Ergebnisse der Landesvermessung Wert gelegt hat; insbesondere waren die Zeichen für die Nutzungsarten der Grundstücke von Anfang an derart feinsinnig und treffend der Natur abgesehen, daß sie jeder Nichtfachmann ohne besondere Erläuterung versteht.

Für Bayern war der in der Fachpresse noch bis in die letzten Jahre dauernde Streit über den zweckmäßigsten Maßstab, über die Frage, ob Rah-

men- oder Inselkarte, und über die Frage, ob vervielfältigungsfähigen Katasterplan oder nur Urkatasterplan bereits im Jahre 1828 entschieden; in § 10 des Grundsteuergesetzes war die Entscheidung zugunsten des Rahmenplanes, in § 11 zugunsten des Maßstabs 1:5000 und in § 85 zugunsten der Vervielfältigung der Katasterpläne durch Lithographie gefallen. Durch die Schaffung seines Katasterplans unter Aufwendung erheblicher Mittel hat Bayern für die deutsche Grundkarte 1:5000 und die Katasterplankarte bereits wertvolle Vorarbeit geleistet. Die Feststellung im Landesgrundkarten-erlaß vom 28. September 1936: „In Bayern... ersetzen die amtlichen Katasterpläne, da sie einen geodätischen Zusammenhang und einheitlichen Maßstab haben und druckfähig sind, das Landesgrundkartenwerk“ erfüllt uns daher mit einer gewissen Befriedigung. Die Vorzüge des bayerischen Katasterplans kommen auch der Durchführung der Feldvergleichung im Vollzug des Bodenschätzungsgesetzes für den bayerischen Teil des Reichs zugute.

An der Erneuerung der bayerischen Landesvermessung, die auch die Erhaltung und Vervollkommnung der Grundlagen der Landesvermessung in sich schließt, sind beteiligt das Landesvermessungsamt, die Flurbereinigungsämter und die Messungsämter, soweit es sich bei diesen um ausgedehnte, an das Landesdreiecksnetz angeschlossene Fortführungsmessungen handelt. Bereits in der Verordnung vom 19. Januar 1872 wurde „die Vervollständigung und Vervollkommnung der Katasterelaborate nach den jeweiligen Bedürfnissen und Mitteln, wie insbesondere die Neuaufnahme der Städte und Ortschaften in einem entsprechend größeren Maßstabe“ dem damaligen Katasterbüro übertragen. Der Hauptzweck der Erneuerungsmessungen in Städten und Ortschaften ist die Schaffung großmaßstäbiger Pläne, die allen neuzeitlichen Ansprüchen der Technik, Wirtschaft, öffentlichen Verwaltung usw. genügen. Wenn auch bereits nach dem Grundsteuergesetz ein Abweichen von dem Maßstab 1:5000 für die Aufnahmen „der Städte, Märkte und großen Dörfer, sowie solcher Partien, deren Detail sich in jenem Maßstabe nicht genau genug ausdrücken läßt“, zulässig und von dieser gesetzlichen Ermächtigung bei der Landesvermessung insbesondere in Städten auch durchweg Gebrauch gemacht worden war, so waren doch diese Pläne höheren neuzeitlichen Anforderungen nicht mehr ganz gewachsen; auch der Maßstab 1:2500 erwies sich für dichtbesiedelte Städte und Ortschaften als zu klein. Nach jahrzehntelangen praktischen Erfahrungen ist Bayern zu dem Ergebnis gelangt, bei Katasterplänen der Erneuerungsmessungen über den Maßstab 1:1000 ohne zwingenden Grund nicht hinauszugehen.

Die Erneuerungsmessungen werden auf Vorschlag des Landesvermessungsamtes vom Staatsministerium der Finanzen angeordnet. Sie werden grundsätzlich nicht von den Messungsämtern, sondern vom Landesvermessungsamt durchgeführt, weil sich gerade bei ihnen die einzelnen Arbeitsvorgänge, wie Verdichtung des Dreiecksnetzes, Vermarkung, Einzelvermessung, Kartierung, Flächenberechnung, Katastererneuerung u. dgl. weitestgehend spezialisieren und dadurch Höchstleistungen unter Gewährleistung größter Einheitlichkeit in der Durchführung bei möglichst niedrigen Kosten erzielen lassen. Für die technische Durchführung einer Erneuerungsmessung

gilt die Anweisung vom Jahre 1917 mit der auf Grund des TP-AP-Runderlasses veranlaßten Neufassung der Vorschriften über Triangulierung und Polygonierung. Die Beurkundung der unmittelbar gewonnenen Maßzahlen und Beziehungen erfolgt sofort auf dem Felde in vervielfältigungsfähigen Handrissen, sodaß alle Fortführungsstellen jederzeit mit Abdrucken versehen und nachbeliefert werden können. Für die Ausarbeitung der Urpläne sind die amtlichen Vorschriften vom 1. 11. 1929 über „Zeichnung und Vervielfältigung der Katasterpläne in Bayern“ maßgebend. Die fertige Zeichnung der neuen Pläne wird durch Photographie — unter Wegfall der früher üblichen Gravur — auf Zinkplatten übertragen, von denen dann jederzeit Abdrucke in beliebiger Anzahl hergestellt werden können. Die Neumessungsarbeiten werden während der Durchführung der einzelnen Arbeitsabschnitte vom Landesvermessungsamt selbst geprüft. Das geprüfte Neumessungsverzeichnis wird dem Grundbuchamt zur Uebernahme der Ergebnisse der Erneuerungsmessung in das Grundbuch übersandt. Die Uebernahme der Ergebnisse in das Kataster erfolgt je nach dem Umfang der Erneuerungsmessung entweder im Wege der Umschreibung durch das Finanzamt oder im Wege der Katastererneuerung durch das Landesvermessungsamt. Spätestens nach dem Vollzug des Neumessungsverzeichnisses werden Abdrucke des neuen Katasterplans mit den neuen Nummern der Flurstücke an die für die amtliche Fortführung zuständigen Stellen und Behörden und an die beteiligten Gemeinden hinausgegeben. Insgesamt wurden vom Landesvermessungsamt bisher rund 172 500 ha Erneuerungsmessungen durchgeführt; zurzeit beziffert die jährliche Leistung etwa 2 000 ha.

Wie das Landesvermessungsamt durch die Erneuerungsvermessungen vornehmlich in den Städten und Ortschaften, so tragen die in Bayern bestehenden sechs Flurbereinigungsämter, in denen die Aufgaben der Vollzugs- und Aufsichtsbehörden vereinigt sind und die dem Staatsministerium für Wirtschaft, Abteilung für Landwirtschaft, unmittelbar unterstehen, auf dem flachen Lande durch Grundstücksumlegungen sowie Vermarkung und Neuvermessung der neuen Grundstücksgrenzen in erheblichem Umfang zur Erneuerung der Landesvermessung bei. Seit Erlaß des ersten Flurbereinigungsgesetzes vom Jahre 1886 ist in Bayern die Flurbereinigung für 275 000 ha durch Endbescheid fertiggestellt worden. Es darf damit gerechnet werden, daß der Beitrag der Flurbereinigung zur Erneuerung der Landesvermessung in Bayern unter der Herrschaft der neuen Reichsumlegungsordnung vom 16. Juni 1937 in den nächsten Jahren weiter zunimmt. Auch für die vermessungstechnische Durchführung der Flurbereinigungen bilden das Landesdreiecksnetz und der Katasterplan die Grundlage. Mit der Prüfung der Ausarbeitungen der Flurbereinigungsämter in vermessungs- und katastertechnischer Hinsicht ist das Landesvermessungsamt beauftragt. Nach Rechtskraft des Endbescheids im Flurbereinigungsverfahren stellt das Landesvermessungsamt sofort die Druckplatten für die neuen Katasterpläne mit den neuen Grundstücksgrenzen her, von denen sodann Abdrucke an die für die amtliche Fortführung zuständigen Stellen und Behörden und an die beteiligten Gemeinden hinausgegeben werden. Für die Eintragung der Ergebnisse der

Flurbereinigungen in die öffentlichen Bücher gelten die Ausführungen über die Ergebnisse der Neumessungen entsprechend.

Wie bei den Erneuerungsmessungen des Landesvermessungsamts, werden auch bei den Flurbereinigungen die persönlichen und sächlichen Verwaltungsausgaben sowie die Kosten der technischen Prüfung und der Plan- und Katasterarbeiten des Landesvermessungsamts vom Lande Bayern getragen; die übrigen Kosten fallen den Beteiligten zur Last. Eine Landabgabe zur Deckung der Kosten, wie sie in der am 1. Januar 1938 wirksam werdenden Reichsumlegungsordnung vorgesehen ist, war nach dem bayerischen Flurbereinigungsgesetz nicht möglich.

Auch die an das Landesdreiecksnetz angeschlossenen ausgedehnten Fortführungsmessungen der Messungsämter — die Fortführungsmessungen wurden früher auch Urmessungen genannt — zählen zu den Erneuerungsmessungen. Die oberste Leitung und Aufsicht über den Fortführungsdienst hat, wie über das Landesvermessungsamt, das Staatsministerium der Finanzen. Der Fortführungsdienst selbst obliegt innerhalb der bestehenden Messungsamtsbezirke bis auf zwei Ausnahmen den Messungsämtern der Finanzverwaltung; vorgesezte Mittelstellen für die staatlichen Messungsämter sind die Zweigstellen für bayerische Angelegenheiten der Oberfinanzpräsidenten München, Nürnberg und Würzburg.

Die Bayerische Staatsregierung hatte bereits in den ersten Jahren der Landesvermessung erkannt, daß ein mit so hohen Kosten zu erstellendes Landesvermessungswerk nach Erfüllung des ersten Vermessungszwecks, nämlich der Schaffung der Grundlage für die Besteuerung des Grund und Bodens, nicht sich selbst überlassen werden dürfe. Das Werk hätte von Anfang an den Keim des Verfalls in sich getragen, wenn nicht schon im Jahre 1812 Anweisungen über das „Ab- und Zuschreiben der Grundstücke“ bei Aenderungen an Grundstücken erlassen worden wären. Auch hier brachte das Grundsteuergesetz vom Jahre 1828 nach jahrelanger probeweisen Fortführung insoweit einen wesentlichen Fortschritt, als es den damaligen Regierungen, Kammern der Finanzen, die „Pflicht und Sorge, durch Umschreibung Kataster und Pläne stets der Gegenwart treu zu erhalten“, übertrug und für die Grundeigentümer die Anzeigepflicht für Aenderungen an ihren Grundstücken einschließlich der Baufälle brachte. Hinsichtlich der technischen Fortführung der Katasterpläne wurde mit Erlaß vom 19. Oktober 1833 und der sich anschließenden, von der Steuerkataster-Kommission erlassenen „Instruktion über das Verfahren bei Urmessungen und Fortführung der Katasterpläne“ vom 15. April 1834, der sogenannten „Bezirksgeometer-Instruktion“, ein entscheidender Schritt vorwärtsgegangen. In richtiger Erkenntnis der Bedeutung und der Schwierigkeit des Fortführungsdienstes auf der Grundlage eines rein graphisch hergestellten Katasterplans sollten nur die tüchtigsten, erfahrensten und gewissenhaftesten Geometer für die neugeschaffenen Bezirksgeometerposten in Betracht kommen. Die nicht als Bezirks- oder Landgeometer „zu Steuervermessungen autorisierten und ungeprüften Feldmesser“ waren von „dergleichen Messungen, welche in die Katasterpläne nachgetragen werden oder respektive überhaupt amtlicher Glaubwürdigkeit

bedürfen“, ausgeschlossen. Nur Vermessungen, die auf die Katasterumschreibung ohne Einfluß waren, z. B. Grenzermittlungsmessungen, durften bis zum Jahre 1892 auch von anderen Messungskundigen vorgenommen werden.

Die Rechtsstellung der bayerischen Bezirksgeometer gegenüber dem Staate und der Bevölkerung konnte auf die Dauer weder die Staatsregierung noch die Berufsträger befriedigen, zumal die Bedeutung des Vermessungswesens für die öffentliche Verwaltung, die Technik, die Wirtschaft, die Wissenschaft und die ganze Bevölkerung insbesondere nach dem siegreichen Kriege 1870/71 einen ungeahnten Aufschwung genommen hatte, wodurch auch die Aufgaben und der Geschäftskreis der Bezirksgeometer sich ständig erweiterten. Die Schaffung einer entsprechenden amtlichen Stellung und einer größeren dienstlichen Unabhängigkeit der Bezirksgeometer war dringend geboten. Dazu kam, daß sich die Bezirksgeometer in kleineren, ländlichen Bezirken wirklich plagen mußten, um wenigstens die zur Entlohnung ihres Hilfspersonals erforderlichen Einkünfte zu erzielen, während andere, insbesondere in den größeren Städten, es ungleich leichter zu annehmbaren Einnahmen brachten. Es erwies sich daher als dringend notwendig, das kostbare Landesvermessungswerk vor dem ihm in personeller Hinsicht drohenden Verfall durch geeignete Maßnahmen zu schützen.

Auch hier war es wieder der Weitblick der Bayerischen Staatsregierung, daß sie in voller Würdigung und Anerkennung der Vermessungsarbeiten im Jahre 1892 innerhalb der bestehenden Bezirke die „Messungsbehörden“ schuf und den Bezirksgeometern, soweit sie Amtsvorstände waren, die Rechte pragmatischer Staatsdiener — das waren nach den Bestimmungen der damaligen Verfassungsurkunde vom König ernannte Beamte — verlieh. Die Einführung der Grundbuchordnung und der Vollzug des Abmarkungsgesetzes am Anfang dieses Jahrhunderts erweiterten den dienstlichen Wirkungsbereich der Messungsbehörden ganz erheblich. Diese Entwicklung hatte zur Folge, daß die Bezirksgeometer im Jahre 1904 mit der Bitte an die Kammer der Reichsräte herantraten, sie „wolle bei der Staatsregierung die Reorganisation des bayerischen Messungsdienstes ähnlich der bereits durchgeführten Reform der Forst- und Finanzverwaltung zu beantragen geruhen“. Bei der Beratung dieser Eingabe im Finanzausschuß der Kammer der Abgeordneten erklärte der Finanzminister, daß er glaube, nachdem nicht nur die Interessen des Personals, sondern auch die Interessen der ganzen Bevölkerung an einer Neuregelung des Vermessungswesens beteiligt seien, sich gegen eine Neuordnung nicht völlig ablehnend verhalten zu dürfen. Im Jahre 1908 entschloß sich die Staatsregierung zur völligen Verstaatlichung des gesamten bayerischen Messungsdienstes, die am 1. Januar 1909 wirksam wurde. Von diesem Zeitpunkt an wurde das gesamte Personal der Messungsbehörden auf den Staat übernommen, die Messungsbehörden wurden in „Messungsämter“ umbenannt und die Gebühren für die Staatskasse eingezogen.

Die Neuregelung hat sich nach den bisherigen Erfahrungen in jeder Hinsicht als zweckmäßig erwiesen. Bei dieser Gelegenheit möchte ich nicht unterlassen, auch des Herrn Geheimen Rats und vormaligen Präsidenten des Landesvermessungsamts Josef von Bigler zu gedenken, der sich als Sach-

bearbeiter im Staatsministerium der Finanzen um die Verstaatlichung des bayerischen Messungswesens besondere Verdienste erworben hat.

Am Fortführungsdienst in Bayern sind zur Zeit beteiligt 107 staatliche Messungsämter, 5 Messungsämter der Reichsbahndirektionen und das Städtische Vermessungsamt München. Der Fortführungsdienst der staatlichen Messungsämter umfaßt in der Hauptsache den Vollzug der zur Uebertragung und Sicherung des Grundeigentums notwendigen Vermessungen, wie Teilungs-, Grenzermittlungs- und Baufallmessungen. Durch die Fortführung werden alle Aenderungen an Eigentums Grenzen und Gebäuden nachgetragen; Kulturänderungen werden, soweit sie mit Fortführungsmessungen in Verbindung stehen oder von den Beteiligten ausdrücklich beantragt werden, ebenfalls berücksichtigt. Bauliche Aenderungen dürfen in die Katasterpläne nicht etwa inkrokiert, sondern müssen wie Grenzänderungen regelrecht eingemessen werden. Bayern hat also im Gegensatz zu manchen anderen deutschen Ländern auch hier von Anfang an ganze Arbeit geleistet.

Die im Meßtischverfahren entstandenen Katasterpläne müssen naturgemäß nach anderen Grundsätzen fortgeführt werden als die aus Erneuerungsmessungen hervorgegangenen neuzeitlichen Pläne. Die Fortführung dieser Pläne bietet weniger Schwierigkeiten als die der alten Meßtischaufnahmen, bei denen die Vermarkung der Grundstücksgrenzen zum größten Teile fehlt; in diesen Gebieten stellt der Fortführungsdienst an die ausführenden Beamten wohl die größten Anforderungen. Die Einzelheiten für den Fortführungsdienst sind in der im Jahre 1918 erlassenen Dienstanweisung für die Messungsämter geregelt. Die Arbeiten der Messungsämter werden von der vorgesetzten Mittelstelle geprüft. Für die Eintragung der Messungsergebnisse in die öffentlichen Bücher werden Auszüge aus den geprüften Messungsverzeichnissen, die in der Regel eine Planbeilage enthalten, dem Grundbuch- und Finanzamt übersandt.

Für die Fortführungsmessungen der staatlichen Messungsämter haben die Parteien die vorgeschriebenen Messungsgebühren zu entrichten. Seit der Stabilisierung der Währung haben die Messungsämter jährlich durchschnittlich 1 988 000 Mark Messungsgebühren zur Vereinnahmung für die Staatskasse verrechnet; der Betrag für das Jahr 1936 bezifferte rund 1 976 000 RM. Der Geschäftsanfall für das Jahr 1936 betrug 29 274 Teilungsmessungen, unter denen auch die ausgedehnten Fortführungsmessungen enthalten sind, 11 051 Grenzermittlungsmessungen, 53 654 Baufallmessungen und 9 179 sonstige Arbeiten.

Neben den staatlichen Messungsämtern sind in Bayern nur noch die Messungsämter der Reichsbahndirektionen und das Städtische Vermessungsamt München zur Vornahme amtlicher Fortführungsmessungen mit Anspruch auf öffentlichen Glauben berechtigt. Privatlandmesser gibt es in Bayern nicht. Die Messungsämter der Reichsbahndirektionen, deren Entstehung auf das Jahr 1844 zurückgeht, sind nur für Vermessungen zuständig, die das Bahneigentum des Deutschen Reichs zum Gegenstande haben; ihr Dienst wurde im Anschluß an die Verstaatlichung des bayerischen Messungsdienstes in der Dienstanweisung vom 1. April 1910 geregelt. Das Städtische

Vermessungsamt München ist seit 1899 zu Grenzvermessungen an Grundstücken der Stadt und der städtischen Stiftungen ermächtigt.

Zur Frage der Organisation des Vermessungsdienstes hat unser wohl als Autorität auf dem Gebiete des gesamten Vermessungswesens bekannter Obersteuerrat Steppes auf der 25. Hauptversammlung des Deutschen Geometervereins im Jahre 1906 die Auffassung vertreten: „Solange nicht alle Einzelmessungen größeren und kleineren Umfangs, wie sie einerseits von der Katasterverwaltung, andererseits von der landwirtschaftlichen Verwaltung, beim Eisenbahn- und Strombau vollzogen werden, bei einer bestimmten staatlichen Messungszentrale als Teile eines neuen Landesvermessungswerks nach exakten und einheitlichen Grundsätzen zusammengetragen werden, werden die für solche Einzelunternehmungen aufgewendeten Millionen immer wieder in das Sieb geworfen, durch welches auf dem Gebiete des Vermessungswesens schon Unsummen wegen systemlosen Vorgehens im letzten Jahrhundert nutzlos durchgeseiht worden sind“. Wenn auch dieser Wunsch des Herrn Steppes bis heute unerfüllt blieb, so hat doch auch hier wieder die Bayerische Staatsregierung bei der Neuregelung ihres Vermessungswesens im Jahre 1909 für die von Herrn Steppes angeschnittene außerordentlich wichtige Frage eine Lösung gefunden, die sich für die Erneuerung und Fortführung der bayerischen Landesvermessung äußerst günstig ausgewirkt hat. Sie hat neben der einheitlichen Vor- und Ausbildung der Beamten des höheren Vermessungs- und Flurbereinigungsdienstes verlangt, daß alle der Fortführung und Erneuerung der Landesvermessung dienenden Vermessungsarbeiten, von welchen Stellen und Behörden sie auch immer ausgeführt werden, grundsätzlich nur von solchen Stellen technisch geprüft werden, die der Zentralstelle unterstellt sind, die von jeher für die nach einheitlichen Grundsätzen durchgeführte Erneuerung und Fortführung der Landesvermessung allein verantwortlich war und noch ist, nämlich dem Staatsministerium der Finanzen.

Im Hinblick darauf, daß der Inhalt der Neumessungsverzeichnisse, der Ausarbeitungen der Flurbereinigungsämter und der Messungsverzeichnisse der Messungsämter zur Uebernahme in das Kataster und Grundbuch bestimmt ist und demgemäß am öffentlichen Glauben des Grundbuchs teilnimmt, außerdem die Flächenangaben häufig als Grundlage zur Berechnung der Kaufpreise im Grundstücksverkehr dienen, muß auf größtmögliche Zuverlässigkeit dieser Angaben — nicht zuletzt im Interesse des Ansehens der Vermessungsfachmänner selbst — besonderes Gewicht gelegt werden. Wo keine Kassenprüfungen stattfinden, wird auch nie ein Fehlbetrag aufgedeckt werden; und wo nur Stichproben gemacht werden, ist die Aufdeckung eines Fehlbetrags oder Fehlers nur ein Zufall. Die Unfehlbaren, die es in Wirklichkeit aber nicht gibt, halten den Prüfungsdienst für überflüssig, weil sie ihre Arbeiten frei von Fehlern und Mängeln glauben; die anderen, deren mangel- und fehlerhafte Arbeiten den Prüfungsbeamten am meisten zu schaffen machen, empfinden ihn als lästig, weil sie es lieber sehen würden, daß die Mängel und Fehler ihrer Arbeiten unaufgedeckt blieben. Fehler

sollen jedoch aufgedeckt werden, bevor sie sich in die öffentlichen Bücher und Urkunden einschleichen. Darum hat Bayern nach dem Grundsatz „Vorbeugen ist besser als heilen“, bis jetzt auf den technischen Prüfungsdienst nicht verzichtet, sondern ihn vielmehr als einen Grundpfeiler seiner Messungsverwaltung beibehalten. Durch diese Regelung werden außerdem alle Vermessungsergebnisse einheitlich ausgerichtet und für die Erhaltung und Fortführung der Landesvermessung weitestgehend dienstbar gemacht. Die in § 4 des Gesetzes über die Neuordnung des Vermessungswesens vom 3. Juli 1934 angekündigte „einheitliche Zusammenfassung und Nutzbarmachung aller Messungen“ ist sonach auch in dieser Richtung in Bayern zum großen Teil verwirklicht.

Alle an der Erneuerung und Fortführung beteiligten Stellen und Behörden haben die geprüften Endergebnisse zur Uebernahme in das Grundsteuerkataster den Finanzämtern zu übersenden; denn in Bayern liegt die Führung der Liegenschaftsbücher nicht in der Hand der technischen Organe, sondern bei den Finanzämtern. Das Gesetz über die Neuordnung des Vermessungswesens wird im Zusammenhalt mit den Vorschriften über die Aufstellung des neuen Reichskatasters wohl auch in dieser Hinsicht eine Aenderung und einheitliche Verhältnisse für das ganze Reichsgebiet bringen.

Die unbestreitbaren Erfolge des bayerischen Vermessungswesens wären nicht möglich gewesen, wenn die ausführenden Beamten, Angestellten und Arbeiter die Arbeit nicht um der Sache willen mit Hingabe und Begeisterung getan hätten. Dem Vermessungsfachmann war von jeher ein blutleerer Bürokratismus fremd. Er kennt kein geruhames Leben; das hat er von jeher abgelehnt. Hierauf weist schon eine kleine bildliche Darstellung auf einer handgemalten Karte der ehemaligen Grafschaft Burgau vom Jahre 1613 hin, die im hiesigen Nationalmuseum zu sehen ist. Auf der Karte ist eine Vermessungsgruppe bei der Arbeit im Freien dargestellt; dieser Darstellung ist der Satz beigefügt: „grundlegen ist eine schöne Kunst, nimbt aber viel hin und kürzt daß leben“. Viel Idealismus und eine große Liebe zur heimischen Erde gehören zum Berufe des Vermessungsfachmannes. Auf ihn trifft das am 5. Juni 1937 von Herrn Generalinspektor Dr. Ing. Todt hier in diesem Hause bei der Kundgebung „Jugend und Technik“ gebrauchte Wort zu, daß jeder, der den Beruf eines deutschen Technikers ergreifen will, neben schöpferischer Begabung und gutem fachlichen Können auch ein hohes Maß von Berufsidealismus braucht. Daß im Vermessungsdienst auch keine Reichtümer zu holen sind, geht wohl schon aus der Tatsache hervor, daß unter den Beamten der bayerischen Messungsverwaltung im Zeitpunkt der Machtübernahme nicht ein einziger Jude war. Ich möchte bei dieser Gelegenheit nicht unterlassen festzustellen, daß die Bayerische Staatsregierung in Würdigung und Anerkennung der vorbildlichen Leistungen ihrer Messungsverwaltung als eine der ersten deutschen Länderregierungen nicht gezögert hat, auch die völlige Gleichstellung der Vermessungsbeamten mit den Beamten der übrigen Staatsverwaltungen durchzuführen.

Das neue Reich hat dank der großen Aufbaupläne unseres Führers der Messungsverwaltung einen ungeheuren Auftrieb gegeben. Ihr Einsatz im

Dienste des Wiederaufbaues unserer zusammengebrochenen Wirtschaft, ihr Einsatz im Dienste der technischen Großtaten des Nationalsozialismus — insbesondere des Baues der Reichsautobahnen — und namentlich auch ihr Einsatz im Dienste der Wehrmacht stellte sie vor gewaltige neue Aufgaben, die restlos zu bewältigen sie nicht nur als ihre Dienstaufgabe, sondern auch als eine Ehrenschuld gegenüber unserem Führer betrachtet, der auch Wirtschaft und Technik aus dem ihnen drohenden Verfall in eine Zeit neuer Blüte geführt hat. Mit ihren Leistungen wird die Messungsverwaltung diese ihre Dankesschuld abstaten. Schon jetzt liegen Zahlen vor, aus denen sich ihre gesteigerte Inanspruchnahme und Leistung ergibt. So wurden z. B. vom Landesvermessungsamt im Jahre 1936 rund 56 000 Katasterplanblätter abgegeben gegenüber 31 000 im Jahre 1933. In dieser Ziffer zeigt sich so recht die Schrittmacherarbeit der Messungsverwaltung für die großen Projekte der Gegenwart; denn ohne genaue Pläne und Karten wären die Ordner des deutschen Lebensraumes, die Erbauer der Reichsautobahnen usw. ebenso in der Verwirklichung ihrer Ziele gehemmt wie die Wehrmacht in der Verteidigung der Heimat. Mit dieser Schrittmacherarbeit paart sich die immer bedeutsamer werdende ordnende und rechtssichernde Tätigkeit der Messungsverwaltung, die namentlich mit der Schaffung der Grundlagen für die Eintragung der Eigentumsänderungen am Grund und Boden in die öffentlichen Bücher in Erscheinung tritt. So steht der Vermessungsfachmann heute mehr denn je gewissermaßen am Anfang und am Ende fast aller technischen Großtaten; seine Arbeit ist nicht Selbstzweck, sondern Dienst am Volksganzen. Es war für alle Vermessungsfachmänner ein großer Tag, als am 26. November 1936 Herr Reichsminister des Innern Dr. Frick angesichts der Arbeiten im Reichsamt für Landesaufnahme die Worte sprach: „Es ist das Hohe Lied von der deutschen Erde, das hier in sinnfälligster Form Gestalt gewinnt ... Wenn heute die Heiligkeit der deutschen Erde wieder zum Angelpunkt unseres Fühlens und Denkens, das Schaffen an Grund und Boden wieder zum Eckpfeiler für den Wiederaufbau unserer Nation geworden ist, so sollen auch die Werke derer gerühmt werden, die mit kundigem Auge und künstlerischer Hand das Abbild der deutschen Muttererde vor uns ausbreiten“. Wir alle, die hier versammelt sind, wissen dem Herrn Reichsminister für diese öffentliche Anerkennung aufrichtigen Dank.

Wie ein genauer Plan und eine gute Karte unentbehrliche Kameraden beim fröhlichen Wandern sind, so werden sie im Ernstfalle den Verteidigern der Heimat zu starken Kampfgenossen. Darum fühlen die Vermessungsfachmänner sich besonders in der jetzigen großen Zeit auch als Mitarbeiter an einer großen politischen Aufgabe. Eingedenk der ihnen in dieser Richtung auferlegten Verantwortung wird jeder an seiner Stelle freudig seine Pflicht bis zum äußersten erfüllen in dem stolzen Bewußtsein, unserem Führer Adolf Hitler bei der Erfüllung seiner weltgeschichtlichen Sendung helfen zu dürfen.

Die Fehlerfortpflanzung in Polygonnetzen.

Von Regierungs- und Vermessungsrat Dr. Pinkwart, Bremen.

Die Fehlerfortpflanzung bei der polygonometrischen Punktbestimmung wurde bisher im Schrifttum nur für einzelne Polygonzüge und für verknotete Hauptzüge behandelt, wobei die Koordinaten der Anschlußpunkte und die Anschlußrichtungswinkel als fehlerfrei vorausgesetzt wurden. Nun ist diese Voraussetzung allenfalls zulässig für Hauptzüge, d. h. für solche, die beiderseits an Dreieckspunkte angeschlossen sind, da die Dreieckspunktbestimmung bei ordnungsmäßigen Vermessungen der polygonometrischen Punktbestimmung an Genauigkeit entsprechend überlegen ist. Im Polygonnetz überwiegen aber in der Praxis die Nebenzüge, bei denen diese Voraussetzung nicht mehr gerechtfertigt ist. Da in letzter Zeit das Bestreben dahin geht, die Anzahl der Dreieckspunkte einzuschränken, wird in Zukunft die Zahl der Nebenzüge noch erheblich größer sein, so daß die Frage der Fehlerfortpflanzung in den Nebenzügen erhöhte praktische Bedeutung hat.

I. Theorie für ein schematisches Polygonnetz.

Der Entwicklung der Theorie soll das in Abbildung 1 dargestellte schematische Polygonnetz zu Grunde gelegt werden. Mit Rücksicht auf die Vereinfachung der Formeln wird kein Dreiecksnetz mit gleicher Maschenweite angenommen, sondern ein solches, in dem die dargestellten Polygonzüge I, II und III gleiche Länge haben; und zwar soll jeder dieser Züge aus 4 Seiten von je 200 m Länge bestehen. Weiter absteigend sollen noch die Züge IIa und IIIa betrachtet werden, die je 4 Seiten von 100 m Länge haben. Durch die Wahl kürzerer Seiten in diesen Zügen soll dem Umstand Rechnung getragen werden, daß in den untergeordneten Polygonzügen, besonders in Ortslagen, kürzere Seiten vorzukommen pflegen als in den Hauptzügen. Die mit I bezeichneten Züge sind Hauptzüge, die mit II und IIa bezeichneten solche Nebenzüge, die an einer Seite an einen Dreieckspunkt angeschlossen sind, die mit III und IIIa bezeichneten solche, die an beiden Enden an Polygonpunkte angeschlossen sind. Der Abstand der durch Hauptzüge verbundenen Dreieckspunkte beträgt nach diesen Angaben $L = 800$ m.

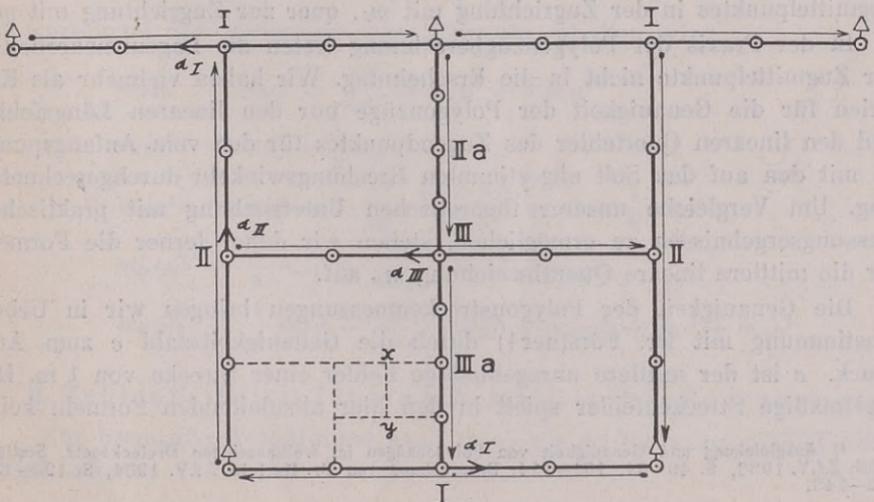
Um gleichzeitig die Verhältnisse in weitmaschigeren Dreiecksnetzen zu studieren, wird die Untersuchung weiter auf solche Polygonnetze ausgedehnt, in denen die durch Hauptzüge verbundenen Dreieckspunkte 2 km und 4 km auseinander liegen. Hierbei wird im übrigen für die Seiten der Züge I, II und III ebenfalls eine Länge von 200 m und für die Seiten der Züge IIa und IIIa eine Länge von 100 m angenommen. Mit Rücksicht auf die Praxis ist im weitmaschigen Dreiecksnetz die letztere Annahme vielleicht nicht ganz gerechtfertigt; sie wird aber im Interesse der Vereinheitlichung der Formelableitungen gemacht. Die untersuchten Polygonzüge bestehen also in den zu untersuchenden Netzen jeweils aus $n = 5, 11$ bzw. 21 Punkten. Besondere Abbildungen für die Polygonnetze mit $n = 11$ und 21 erübrigen sich.

Diese Untersuchung erfaßt in den weitmaschigeren Dreiecksnetzen ($n = 11$ bzw. 21) noch nicht die Fehlerfortpflanzung bis in die letzten Verästelungen des Polygonnetzes. Im weitmaschigen Dreiecksnetz hat das Polygonnetz in seinen letzten Verästelungen natürlich dieselbe Dichte, wie im engmaschigen Dreiecksnetz, da die Dichte des Polygonnetzes nur vom Gelände und von den zu vermessenden Objekten abhängig ist, aber nicht von der Dichte des Dreiecksnetzes. Wenn wir unsere Untersuchung erschöpfend durchführen wollten, müßten wir also für $n = 11$ und 21 die Verdichtung des Polygonnetzes viel weiter treiben und etwa Züge von den Lagen, die in Abbildung 1 fein gestrichelt angedeutet sind, untersuchen. Das würde aber zu sehr umständlichen Formeln führen: Während bei den in unsere Untersuchung einbezogenen Zügen stets Anfangs- und Endpunkt unabhängig voneinander sind, würde das bei weiteren untergeordneten Zügen nicht mehr der Fall sein. Die Mühe, die zur Ableitung der Formeln für die in diesen Zügen auftretenden Fehler aufzuwenden wäre, würde aber aus folgenden Gründen praktisch von geringem Wert sein:

1. In der Praxis werden gerade in den Zügen niederster Ordnung erhebliche Abweichungen von der schematischen Form auftreten.
2. Die absolute Genauigkeit in den untergeordneten Zügen ist praktisch ohne großes Interesse;

nehmen wir z. B. den in Abbildung 1 mit $x-y$ bezeichneten Zug, der bei einem Dreieckspunktabstand von 4 km 500 m lang wäre, so machen sich in diesem Zuge außer den Messungsfehlern des Zuges selbst nur die Anteile der Lagefehler von x und y sowie der Orientierungsfehler auf diesen Punkten praktisch bemerkbar, die relativ zueinander Zufallscharakter haben, nicht aber die Anteile, die innerhalb des Festpunktfeldes beiden Punkten gemeinsam sind. Es interessiert also weniger die absolute Genauigkeit von

Abb. 1



α und y im Rahmen des Festpunktfeldes, als vielmehr die relative Genauigkeit. Sorgt man bei dem Aufbau des Polygonnetzes dafür, daß nahe beieinander gelegene Punkte mit möglichst weitgehender gegenseitiger Abhängigkeit bestimmt werden, so werden schädliche Fehleranhäufungen in den letzten Verästelungen des Polygonnetzes nicht stark zu befürchten sein. Es ist hier wie überall im Vermessungswesen der Grundsatz zu befolgen, vom Großen ins Kleine zu arbeiten.

Den mittleren Fehler eines gemessenen Winkels bezeichnen wir mit m , den mittleren Fehler der Summe der Brechungswinkel eines Zuges mit m_β , den mittleren Fehler des jeweils für die Orientierung des untergeordneten Zuges maßgebenden Richtungswinkels α mit m_α . Die Zugbezeichnungen I, II usw. fügen wir als Index bei. Dann ergeben sich nach dem Fehlerfortpflanzungsgesetz folgende Werte für die mittleren Fehlerquadrate:

	$n = 5$	$n = 11$	$n = 21$
$m^2_{\beta I} =$	$5 m^2$	$11 m^2$	$21 m^2$
$m^2_{\alpha I} =$	$1,20 m^2$	$2,73 m^2$	$5,22 m^2$
$m^2_{\beta II} =$	$6,20 m^2$	$13,73 m^2$	$26,22 m^2$
$m^2_{\alpha II} =$	$1,45 m^2$	$3,28 m^2$	$6,30 m^2$
$m^2_{\beta III} =$	$7,90 m^2$	$17,56 m^2$	$33,60 m^2$
$m^2_{\alpha III} =$	$1,94 m^2$	$4,38 m^2$	$8,38 m^2$
$m^2_{\beta IIa} =$	$6,94 m^2$	$15,38 m^2$	$29,38 m^2$
$m^2_{\beta IIIa} =$	$8,14 m^2$	$18,11 m^2$	$34,60 m^2$

(1)

Um die Fehlerfortpflanzung im Polygonnetz zu verfolgen, stellen wir in den Zügen I, II und III die Formeln für die mittlere Lageunsicherheit der Zugmittelpunkte auf. Wir bezeichnen dabei den mittleren Lagefehler des Zugmittelpunktes in der Zugrichtung mit m_l , quer zur Zugrichtung mit m_q .

In der Praxis der Polygonzugberechnung treten die Lageunsicherheiten der Zugmittelpunkte nicht in die Erscheinung. Wir haben vielmehr als Kriterien für die Genauigkeit der Polygonzüge nur den linearen Längsfehler und den linearen Querfehler des Zugsendpunktes für den vom Anfangspunkt an mit den auf das Soll abgestimmten Brechungswinkeln durchgerechneten Zug. Um Vergleiche unserer theoretischen Untersuchung mit praktischen Messungsergebnissen zu ermöglichen, stellen wir daher ferner die Formeln für die mittlere lineare Querabweichung m_w auf.

Die Genauigkeit der Polygonstreckenmessungen bringen wir in Uebereinstimmung mit Dr. Förstner¹⁾ durch die Genauigkeitszahl c zum Ausdruck. c ist der mittlere unregelmäßige Fehler einer Strecke von 1 m. Der regelmäßige Streckenfehler spielt in den hier abzuleitenden Formeln keine

¹⁾ Ausgleichung und Genauigkeit von Polygonzügen im weitmaschigen Dreiecksnetz, Stuttgart 1933; Z.f.V. 1933, S. 49–64, 101–114; Besprechung von Dr. Kerl in Z.f.V. 1934, S. 122–124, 142–143.

Rolle, da er bei gestreckten Zügen durch die Zugberechnung getilgt wird. Die Länge der Züge I, II und III bezeichnen wir mit L .

Nach Jordan-Eggert, Handbuch der Vermessungskunde, Band II, Erster Halbband, 1931, S. 556, Formel (16) ist:

$$m_{wI}^2 = L^2 \cdot \frac{m^2}{\rho^2} \cdot \frac{n(n+1)}{12(n-1)} \quad (2)$$

Ferner ist

$$m_{lI}^2 = \frac{m_L^2}{4} = \frac{c^2 \cdot L}{4} \quad (3)$$

Nach Jordan-Eggert a. a. O. Formel (25) ist:

$$m_{qI}^2 = \frac{L^2 \cdot m^2}{\rho^2} \cdot \frac{n^4 + 2n^2 - 3}{192n(n-1)^2} \quad (4)$$

Ferner ist

$$m_{wII}^2 = m_{wI}^2 + \frac{L^2}{4\rho^2} \cdot m_{\alpha I}^2 + m_{lI}^2, \quad (5)$$

wobei sich die beiden ersten Glieder aus Jordan-Eggert a. a. O. Formel (14) in Verbindung mit (16) ergeben, während das letzte Glied die Unsicherheit des einen Endpunktes zum Ausdruck bringt. m_{lII}^2 erhalten wir, indem wir die Punktlage als gewogenes Mittel aus den Festlegungen vom Dreieckspunkt und vom Mittelpunkt des Zuges I aus betrachten und die entsprechenden mittleren Fehlerquadrate bilden:

$$\left. \begin{aligned} m_1^2 &= c^2 \cdot \frac{L}{2} & m_2^2 &= c^2 \cdot \frac{L}{2} + m_{qI}^2 \\ m_{lII}^2 &= \frac{m_1^2 \cdot m_2^2}{m_1^2 + m_2^2} \end{aligned} \right\} \quad (6)$$

Aus Jordan-Eggert a. a. O. Formel (23) in Verbindung mit (25) erhalten wir unter Beifügung eines nicht ganz strengen Gliedes für die Unsicherheit des einen Endpunktes:

$$m_{qII}^2 = m_{qI}^2 + \frac{L^2}{64} \cdot \frac{(n-1)^2}{n^2 \cdot \rho^2} \cdot m_{\alpha I}^2 + \frac{1}{4} m_{lI}^2 \quad (7)$$

Entsprechend den vorangegangenen Formeln erhalten wir:

$$m_{wIII}^2 = m_{wI}^2 + \frac{L^2}{4\rho^2} \cdot 2 m_{\alpha II}^2 + 2 m_{lII}^2 \quad (8)$$

$$m_{lIII}^2 = m_{lI}^2 + \frac{1}{2} m_{qII}^2 \quad (9)$$

$$m_{qIII}^2 = m_{qI}^2 + 2 \cdot \frac{L^2}{64} \cdot \frac{(n-1)^2}{n^2 \cdot \rho^2} m_{\alpha II}^2 + \frac{1}{2} m_{lII}^2 \quad (10)$$

$$m_{wIIa}^2 = \frac{1}{4} m_{wI}^2 + \frac{L^2}{16\rho^2} \cdot m_{\alpha II}^2 + m_{lIII}^2 \quad (11)$$

$$m_{wIIIa}^2 = \frac{1}{4} m_{wI}^2 + \frac{L^2}{16\rho^2} \cdot (m_{\alpha I}^2 + m_{\alpha II}^2) + m_{lI}^2 + m_{lIII}^2 \quad (12)$$

II. Zahlenbeispiele für ein schematisches Polygonnetz.

Für bremische Verhältnisse kann man, wie weiter unten gezeigt werden wird, setzen:

$$m = \pm 10'' \quad c = \pm 0,0015 \quad (13)$$

Damit ergeben sich auf Grund von (1) folgende mittleren Winkelabschlußfehler:

	$n = 5$	$n = 11$	$n = 21$
$m_{\beta I}$	$\pm 22''$	$\pm 33''$	$\pm 46''$
$m_{\beta II}$	25''	37''	51''
$m_{\beta III}$	28	42	58
$m_{\beta III a}$	26	39	54
$m_{\beta III a}$	29	42	59
$m_{\beta III} : m_{\beta I}$	1,3	1,3	1,3
$m_{\beta III a} : m_{\beta I}$	1,3	1,3	1,3

Der mittlere Winkelabschlußfehler ist also bei allen Dreiecksnetzdichten in den Polygonzügen III und III a 1,3 mal so groß wie im Zug I. Der mittlere Winkelabschlußfehler im Zug II liegt in der Mitte zwischen denen von Zug I und III. Die in den letzten beiden Zeilen angegebenen Verhältniszahlen gelten natürlich nicht nur für bremische Verhältnisse, sondern für Winkelmessungen beliebiger Schärfe.

Dagegen hängen die mittleren Querabweichungen der Zugberechnung und die mittleren Lagefehler der Zugmitten sehr stark von der Schärfe der Winkel- und Streckenmessungen und von ihrem gegenseitigen Genauigkeitsverhältnis ab. Daher sollen für deren Untersuchung nicht allein bremische Verhältnisse zu Grunde gelegt werden, sondern zwei weitere Fälle.

Zunächst soll gezeigt werden, wie Zwischenorientierungen sich auswirken. Zu dem Zweck wird angenommen, daß bei der bremischen Meßgenauigkeit auf jedem Polygonpunkt, der Ausgangspunkt eines untergeordneten Zuges ist, eine Zwischenorientierung nach einem entfernten Dreieckspunkt oder nach mehreren gemessen sei. Diese Zwischenorientierung soll aber nicht zur Orientierung des übergeordneten Zuges benutzt werden, wodurch man natürlich unter Vermehrung der Rechenarbeit die Genauigkeit steigern könnte, sondern nur zur Orientierung des abzweigenden Zuges. Bei hinreichender Entfernung der angezielten Dreieckspunkte sind also die mittleren Orientierungsfehler $m_{\alpha} = 0$, so daß die Winkelabschlußfehler in den Nebenzügen nicht größer sind, als in den Hauptzügen.

Außerdem werden die Beispiele unter der Annahme der Beobachtung mit Zwangszentrierung durchgerechnet. Hierbei wird die mittlere Genauigkeit eines Polygonwinkels mit $\pm 4''$, die Genauigkeitszahl $c = \pm 0,003$ angenommen. Damit dürften etwa die Verhältnisse bei günstigen bis mittleren ländlichen und kleinstädtischen Verhältnissen getroffen werden. Förstner rechnet bei der Streckenmeßgenauigkeit praktisch mit demselben Wert, nämlich mit $3c = \pm 0,01$. Dagegen nimmt er für die Winkelmeßgenauig-

keit bei Zwangszentrierung $3m = \pm 6,5''$ an. Diese Genauigkeit mag mit den modernsten Instrumenten erreichbar sein, für die vorliegende Untersuchung wurde jedoch eine geringere Genauigkeit angenommen, und zwar wurde ihr die Genauigkeit zu Grunde gelegt, die Prof. Harbert in Z.f.V. 1931, S. 739 ff. angibt. Harbert teilt dort die bei Zugberechnungen erhaltenen Verbesserungen der Brechungswinkel für mit Zwangszentrierung ausgeführte Polygonisierungen mit: Aus ihnen ergibt sich als Durchschnittsverbesserung $4,4''$. Auf Grund dieser Angabe mag der mittlere Fehler eines Brechungswinkels mit $m = \pm 4''$ nicht zu hoch geschätzt sein.

Die mittleren Querabweichungen m_w sind in Tabelle 1 in cm angegeben. Zum Zwecke der besseren Vergleichsmöglichkeit sind wegen der Verschiedenheit der Zuglängen noch die mittleren relativen Querfehler $m_q = m_w : L$ bzw. $m_w : \frac{L}{2}$ angegeben, und zwar in Einheiten der 6. Dezimale, d. h. also in mm pro 1 km. In den beiden letzten Zeilen sind Verhältniszahlen angegeben, die erkennen lassen, in welchem Maße der mittlere relative Querfehler von dem Hauptzug I zu den Nebenzügen III bzw. IIIa zunimmt. Auf die Zahlenwerte werden wir in späteren Abschnitten näher eingehen.

Die mittleren Lagefehler m_l und m_q der Zugmitten sind in Tabelle 2 in cm angegeben. Auch hier sind die Verhältniszahlen $m_{lIII} : m_{lI}$ und $m_{qIII} : m_{qI}$ mitgeteilt, die das Absinken der Genauigkeit von der Mitte des Zuges I zu der Mitte des Zuges III erkennen lassen.

Bei dem Lagefehler in der Zugrichtung (m_l) sinkt die Genauigkeit unter bremschen Verhältnissen nur bei größeren Zuglängen, also im weitmaschigen Dreiecksnetz, erheblich ab. Erst hier wirken sich die Winkelfehler des Zuges II auf die Längsrichtung des Zuges III aus. — Bei der Zwangszentrierung ist die mittlere Lageunsicherheit in der Längsrichtung des Zuges III bei allen Dreiecksnetzdichten fast nicht größer, als die des Zuges I. Hier zeigt sich der Vorteil der Zwangszentrierung.

Der mittlere Lagefehler quer zur Zugrichtung (m_q) wächst für bremsche Verhältnisse im engmaschigen Dreiecksnetz von den Hauptzügen zu den Nebenzügen stärker als m_l , im weitmaschigen Dreiecksnetz im selben Verhältnis (1,7). Absolut genommen, sind die m_q im engmaschigen Dreiecksnetz kleiner, im weitmaschigen größer als die m_l . — Bei der Zwangszentrierung wird in den Nebenzügen m_q um ein Mehrfaches so groß wie in den Hauptzügen. Es zeigt sich hier der Einfluß der größeren Streckenmeßgenauigkeiten der übergeordneten Züge. Immerhin bleibt in allen Fällen, absolut genommen, m_q unter m_l , so daß also das Absinken der Genauigkeit in m_q von den Hauptzügen zu den Nebenzügen ohne große praktische Bedeutung ist.

Für den Wert der Zwischenorientierung ergibt die Tabelle folgendes:

Die Zwischenorientierung hat im engmaschigen Dreiecksnetz keinen Wert, da sie die Genauigkeit der Zugmitten nicht steigert. Wohl aber ist es mög-

Tabelle 2.

	Bremen		Mit Zwischenorientierung		Mit Zwangszentrierung	
	$m = \pm 10''$	$c = \pm 0,0015$	$m = \pm 10''$	$c = \pm 0,0015$	$m = \pm 4''$	$c = \pm 0,003$
	$n = 5$	$n = 11$	$n = 5$	$n = 11$	$n = 5$	$n = 11$
Mittlere Lagefehler in cm						
$m_{l I}$	2,1	3,4	2,1	3,4	4,2	6,7
$m_{q I}$	0,8	2,6	0,8	2,6	0,3	1,0
$m_{l II}$	2,2	3,6	2,2	3,6	4,2	6,7
$m_{q II}$	1,4	3,6	1,3	3,1	2,2	3,6
$m_{l III}$	2,3	4,2	2,3	4,0	4,5	7,2
$m_{q III}$	1,8	4,6	1,7	3,6	3,0	5,0
m_L	2,0	5,2	1,9	4,4	3,0	5,1
m_Q	3,2	5,4	3,1	5,2	6,2	9,8
Verhältniszahlen						
$m_{l III} : m_{l I}$	1,1	1,2	1,1	1,2	1,1	1,1
$m_{q III} : m_{q I}$	2,2	1,8	2,1	1,4	10,0	5,0
$\frac{m_{q III} : m_{q I}}{m_{q III} : m_{q I}}$	1,2	1,1	1,5	1,3	1,9	1,7

lich, im weitmaschigen Dreiecksnetz die Genauigkeit durch Zwischenorientierungen zu steigern.

Die in der letzten Zeile der Tabelle 2 angegebenen Verhältniszahlen lassen erkennen, daß die Lageunsicherheit der Zugmitten quer zur Zugrichtung in den Nebenzügen durchweg stärker zunimmt, als die bei der Zughberechnung auftretenden Querabweichungen. Letztere haben also als Genauigkeitskriterium nur einen beschränkten Wert. Sie bringen in Sonderheit den Genauigkeitsabfall von den Hauptzügen zu den Nebenzügen nicht zutreffend zum Ausdruck.

Die in Tabelle 2 angegebenen Werte m_L und m_Q werden im Abschnitt VI erklärt werden.

III. Zahlenbeispiele aus der Praxis.

An den in den letzten Jahren ausgeführten größeren bremischen Katasterpolygonisierungen soll untersucht werden, wie weit die in den beiden vorhergehenden Abschnitten gewonnenen Zahlen von der Praxis bestätigt werden. Zu dem Zwecke wurden die Polygonzüge in Anlehnung an die vorhergehenden Abschnitte in drei Gruppen eingeteilt:

Gruppe I umfaßt die Hauptzüge,

Gruppe II die Nebenzüge, die an einem Endpunkt auf einem Dreieckspunkt abgeschlossen sind,

Gruppe III und IIIa alle übrigen Nebenzüge.

Bei der Polygonisierung Utbremen, die Züge von sehr verschiedener Länge aufweist, wurden in Gruppe III die Züge von mehr als 500 m Länge, in Gruppe IIIa die Züge unter 500 m Länge eingereiht. Bei den übrigen Polygonisierungen wurden alle Nebenzüge, die an keinem Ende auf einem Dreieckspunkt abgeschlossen sind, bei der Bildung der Mittelwerte zusammengefaßt und nur bei der Auswertung der Gruppe III oder IIIa zugerechnet, je nachdem die mittlere Zuglänge größer oder kleiner als 500 m war. Die Ergebnisse sind in Tabelle 3 zusammengestellt. Es bedeutet

N die Anzahl der Züge,

S_m die durchschnittliche Zuglänge,

n_m die durchschnittliche Anzahl von Punkten eines Zuges einschl. des Anfangs- und Endpunktes,

$|\varphi_m|$ den durchschnittlichen relativen Querfehler ohne Berücksichtigung der Vorzeichen,

m den aus den Winkelabschlußfehlern berechneten mittleren Fehler eines Brechungswinkels, wobei in allen Fällen die Anschlußrichtungen als fehlerfrei angenommen wurden:

$$m = \pm \sqrt{\left[\frac{f_\beta f_\beta}{n} \right]}; N, \quad (15)$$

wo f_β den Winkelabschlußfehler, n die Anzahl der Punkte des einzelnen Zuges bedeutet.

Tabelle 3.

Nr.	Sache	Gruppe I					Gruppe II					Gruppe III und IIIa					
		N	S_m	n_m	$m \pm \mu$	$ \varphi m $	N	S_m	n_m	$m \pm \mu$	$ \varphi m $	N	S_m	n_m	$m \pm \mu$	$ \varphi m $	
1	Schwachhausen 1913—20	14	700	5,0	13,5	0,000 052	18	660	4,6	18,2	0,000 051	IIIa	21	400	5,3	15,5	0,000 144
2	Weserverbreiterung 1928	10	830	4,1	10,4	44						III	7	510	2,6	5,5	65
3	Bremerhaven 1929, 1931	10	880	5,5	13,2	65	3	850	5,0	16,4	65	—					
4	Borgfeld 1929, 1930	10	980	4,3	10,0	41	4	580	4,0	7,7	68	IIIa	5	390	3,8	13,0	65
5	Utbremen 1931	9	820	5,3	6,3	20	15	610	5,1	13,8	92	III	8	650	4,8	20,2	86
6	Rockwinkel-Vahr 1931-32	5	1300	4,6	8,1	38	8	790	4,1	14,6	73	IIIa	12	300	3,1	15,6	86
7	Arsten 1934	15	810	5,2	8,1	27	12	620	4,7	13,9	79	IIIa	12	280	3,7	15,8	73
8	Walle 1935	5	1160	7,2	13,7	22	9	621	4,6	12,8	33	IIIa	16	366	3,4	13,6	94
9	Habenhausen 1935	7	1110	6,1	7,7	43	8	1006	5,1	13,7	57	III	6	669	4,0	5,9	54
	Zusammen	85	910	5,1	10,5	40	77	690	4,6	14,8	66	III	27	640	3,8	13,4	67
												IIIa	66	350	4,0	14,8	96

Bildet man gruppenweise die Durchschnittswerte, bzw. für m die quadratischen Mittelwerte, so ergibt sich folgendes:

Gruppe	[N]	S_m	n_m	s_m	m	m_β	Verh.	$ \varphi_m $	Verh.
I	85	910	5,1	222	$\pm 10'',5$	$\pm 24''$	1,0	0,000040	1,0
II	77	690	4,6	192	$\pm 14'',8$	$\pm 33''$	1,4	66	1,6
III	27	640	3,8	229	$\pm 13'',4$	$\pm 29''$	1,2	67	1,7
IIIa	66	350	4,0	117	$\pm 14'',8$	$\pm 32''$	1,3	96	2,4

Der mittlere Fehler m eines Brechungswinkels ergibt sich in Gruppe I zu $\pm 10,5''$, in allen anderen Gruppen erheblich größer. Bei allen Polygonisierungen waren die Punkte scharf bezeichnet (durch eingelassene Hülsen oder eingemeißelte Kreuze); zur Signalisierung dienten zwar Fluchtstäbe, es wurden aber mit ganz geringen Ausnahmen die Fußpunkte derselben anvisiert. Das Instrument wurde in allen Fällen optisch zentriert. Man wird hiernach annehmen können, daß die Zentrierfehler nur gering sind und daher der Winkelmeßfehler auch bei den kürzeren Seiten der Gruppe IIIa nicht viel größer ist als bei den längeren der Gruppen I, II und III. Bei diesen sind die Durchschnittslängen s_m der Polygonseiten überhaupt praktisch gleich. Die Unterschiede in den Werten m liegen also offensichtlich nicht in den Verschiedenheiten der Winkelmeßgenauigkeit begründet, sondern sind lediglich die Folge der Fehler der Orientierungsrichtungen in den Nebenzügen. Der für Gruppe I gefundene Wert $m = \pm 10,5''$ kann als der mittlere Fehler eines Brechungswinkels gelten, da zur Orientierung nur Dreiecksseiten, in der Regel bei jedem An- und Abschluß deren mehrere, dienten. Man sieht, daß der in Abschnitt II für bremische Verhältnisse angenommene mittlere Fehler der Praxis entspricht.

Die m sind gemäß (15) aus den tatsächlichen Winkelabschlußfehlern f_β der einzelnen Züge berechnet. Um einen Vergleich mit den in (14) für das schematische Polygonnetz berechneten mittleren Winkelabschlußfehlern zu ermöglichen, wurden nun rückwärts aus den m mittlere Werte m_β für den Winkelabschlußfehler, wie folgt, ermittelt:

$$m_\beta = \pm \sqrt{n_m \cdot m^2 + (n_{mI} - n_m) \cdot 10,5^2} \quad (17)$$

Das zweite Glied unter der Wurzel wurde eingeführt, um alle Werte auf die gleiche Anzahl von Brechungswinkeln zu reduzieren. Dabei wurde unterstellt, daß der mittlere Fehler der Winkelmessung in allen Fällen $\pm 10,5''$ beträgt. Die nach (17) berechneten m_β sind in (16) angegeben. Aus ihnen wurde in der nächsten mit „Verh.“ überschriebenen Spalte das Verhältnis berechnet, in dem die m_β der Nebenzüge zu dem m_β der Hauptzüge stehen. Es ergibt sich praktisch kein großer Unterschied zwischen den Zügen II, III und IIIa; wohl aber ist der mittlere Winkelabschlußfehler in diesen Nebenzügen im Mittel 1,3 mal so groß wie in den Hauptzügen. Das ist das Ver-

hältnis, das wir in (14) für das Verhältnis zwischen den Zügen III und IIIa einerseits und den Hauptzügen I andererseits auch im schematischen Polygonnetz gefunden hatten. Die Winkelabschlußfehler ergeben sich dagegen in unseren praktischen Beispielen für Nebenzüge von der Gruppe II verhältnismäßig größer als in den entsprechenden Zügen II und IIa des schematischen Polygonnetzes. Es mag dies daran liegen, daß in den praktischen Beispielen die Züge natürlich viel mannigfaltigere Abschlußverhältnisse haben als in den betrachteten schematischen Zügen und somit eine volle Vergleichbarkeit in der Gruppeneinteilung nicht vorliegt.

Der relative Querfehler $|\varphi m|$ nimmt von den Hauptzügen zu den Nebenzügen viel stärker zu als der mittlere Winkelabschlußfehler m_β . Das entspricht ganz dem Ergebnis, das wir bei dem schematischen Polygonnetz festgestellt hatten. Dort betrug nach Tabelle 1 bei $n = 5$ das Verhältnis zum Querfehler der Hauptzüge

für Gruppe II	: 1,4,
für Gruppe IIa	: 2,1,
für beide im Mittel	1,7;
für Gruppe III	: 1,8;
für Gruppe IIIa	: 2,6.

Die Uebereinstimmung zwischen Theorie und Praxis ist sehr gut.

IV. Folgerungen für Fehlergrenzen der Polygonzüge.

Als Kriterien für die Brauchbarkeit von Polygonisierungen dienen der Winkelabschlußfehler, sowie der bei der Zugberechnung auftretende Längsfehler und Querfehler. Für diese drei Fehler enthalten dementsprechend die modernen Vermessungsanweisungen Vorschriften bezüglich der einzuhaltenen Fehlergrenzen. Es wird ziemlich allgemein anerkannt, daß Fehlergrenzen nicht theoretisch in aller Schärfe der bei den Messungen vorhandenen Fehlerfortpflanzung entsprechen müssen. Für ihre praktische Brauchbarkeit genügt es, wenn sie dieser Bedingung nur annähernd gerecht werden.

Unsere Untersuchung in den vorhergehenden Abschnitten gestattet die Beantwortung der Frage, ob die amtlichen Fehlergrenzen dieser Bedingung genügen. Dabei haben wir den Längsfehler aus der Betrachtung ausgeschaltet, da er erheblich durch den regelmäßigen Längenmeßfehler bedingt wird. Dieser ist aber für unsere Untersuchung von geringem Interesse, da er bei gestreckten Zügen durch die Art der Zugberechnung getilgt wird.

a) Die Fehlergrenzen des Beirats.

Für den Winkelabschlußfehler enthält die Mehrzahl der älteren Vermessungsanweisungen nur eine einheitliche Form, die für alle Züge gilt. Die neuen Formeln des Beirats dagegen schreiben als Fehlergrenzen vor

für Hauptzüge	: $f = 1,0' \sqrt{n}$
für Nebenzüge	: $f = 1,0' \sqrt{n} + 1,0'$.

Während die Formel für Hauptzüge theoretisch streng ist (unter der Voraussetzung genügend langer Anschlußvisuren), wird in der Formel für

Nebenzüge der Einfluß der sehr verschiedenwertigen Orientierungsrichtungen nur durch ein für alle Nebenzüge gleiches Zusatzglied berücksichtigt.

Für den linearen Querfehler schreibt der Beirat als Fehlergrenze vor:

$$\Delta w = \frac{1'}{\rho'} \sqrt{\frac{n(n+1)}{12(n-1)}} \cdot [s] + 0,05.$$

Diese Formel ist theoretisch richtig für Hauptzüge, wobei die Fehler der Zugsendpunkte durch ein Zusatzglied berücksichtigt sind. Ein solches Glied hatten wir in unseren Abschnitten I und II nicht eingeführt, was nicht ganz korrekt war. Das Zusatzglied 0,05 ist m. E. zutreffend für die Ungenauigkeit der trigonometrischen Anschlußpunkte bei gewöhnlichen Katastervermessungen (vergl. Abschnitt VI). Abweichend von der Behandlung des Winkelabschlußfehlers hat der Beirat für den linearen Querfehler in Nebenzügen „eine besondere Unterscheidung nicht für erforderlich gehalten“. Nun ist es klar und in den Abschnitten I und II theoretisch, im Abschnitt III an praktischen Beispielen nachgewiesen, daß auch der lineare Querfehler in Nebenzügen größer ist als in Hauptzügen. Die für Hauptzüge zutreffende Form trägt bei Anwendung auf Nebenzüge weder dem Einfluß der Fehler in den Orientierungsrichtungen Rechnung, noch wird sie dem Umstand gerecht, daß die Lageunsicherheit der Ausgangspunkte in den Nebenzügen ungleich größer ist als in den an Dreieckspunkte angeschlossenen Hauptzügen. Es ist also nicht recht verständlich, warum der Beirat für die Fehlergrenzen der linearen Querabweichung eine besondere Unterscheidung nicht für erforderlich gehalten hat. Die Folge muß selbstverständlich sein, daß bei Polygonisierungen, in denen die Winkelmeßgenauigkeit gerade ausreicht, um die Fehlergrenzen des Winkelabschlusses einzubalten, die Fehlergrenzen für die lineare Querabweichung nicht eingehalten werden können. Erschwerend fällt ins Gewicht, daß der mittlere lineare Querfehler von den Hauptzügen zu den Nebenzügen viel stärker anwächst als der mittlere Winkelabschlußfehler, wie aus den in den Abschnitten II und III berechneten diesbezüglichen Verhältniszahlen hervorgeht. (Hierbei sind im Abschnitt II die für bremische Verhältnisse berechneten Werte zu betrachten. Diese Verhältniszahlen treffen auch für gewöhnliche Katastervermessungen zu, für die die Beiratsformeln gedacht sind; denn den Beiratsformeln ist ein mittlerer Winkelfehler von $\pm 20''$ zu Grunde gelegt, also das Doppelte wie in unserer Untersuchung in Abschnitt II, und auch die Ungenauigkeit der Längenmessung beträgt bei gewöhnlichen Katastervermessungen etwa das Doppelte der von uns angenommenen Genauigkeitszahl c — vergl. Abschnitt VI). Mit unseren Feststellungen stimmt das überein, was Dr. Kerl in seiner Besprechung der Förstnerschen Dissertation berichtet, nämlich, daß schon „Stimmen aus der Praxis laut geworden seien, die die vom Beirat gezogene Grenze für den Querfehler für zu eng erklärt haben“. Die Fehlergrenzenformel des Beirats darf also für Nebenzüge nicht angewandt werden; sie bedarf einer Korrektur. Fehlergrenzen, die den tatsächlichen Verhältnissen so zuwider laufen, sind unbrauchbar und können nur Unheil anrichten, indem sie zum sachlich un-

gerechtfertigten Verwerfen von Berechnungen und Beobachtungen, sowie zu nutzlosen Nachmessungen verleiten, abgesehen davon, daß sie in den Kreisen der Praktiker die bisweilen ohnehin nicht große Achtung vor der Theorie noch mehr herabsetzen.

Kerl weist a. a. O. weiter darauf hin, daß im Gegensatz zu diesen „Stimmen aus der Praxis“ Förstner die vom Beirat gezogene Grenze für den Querfehler für „viel zu weit erklärt“. Dieser Widerspruch klärt sich so auf: Die Formel des Beirats geht vom gestreckten Hauptzug aus. Die „Stimmen aus der Praxis“ haben ihre Erfahrung dadurch gesammelt, daß sie die für Hauptzüge richtige Formel vorschriftsmäßig auch auf Nebenzüge angewandt haben und hierbei naturgemäß zu Widersprüchen gekommen sind. Förstner dagegen weist nach, daß die vom Beirat für gestreckte Züge entwickelte Form nicht auf ausgebögene Züge übertragen werden darf, da sie hierbei zu weite Grenzen gibt. Sowohl Förstner als auch „die Stimmen aus der Praxis“ haben Recht.

In Tabelle 4 ist nachgewiesen, in welchem Verhältnis die Formeln des Beirats (Spalte b) zu den Formeln stehen, die sich auf Grund unserer theoretischen Betrachtungen im Abschnitt II ergeben würden (Spalte a), wobei $3 m = \pm 60''$, $3c = \pm 0,009$ angenommen wurde. Die Gegenüberstellung zeigt, daß die Beiratsformeln für den Winkelabschlußfehler brauchbar sind. Um auch für den Querfehler eine brauchbare Formel für Nebenzüge zu erhalten, würde es nach Tabelle 4 genügen, in Nebenzügen etwa das Eineinhalbfache der jetzt gültigen und für Hauptzüge beizubehaltenden Formel zu nehmen. Es sind natürlich auch andere einfache Festsetzungen denkbar und vielleicht ebenso gut (vergl. die unter b folgenden Ausführungen), jedoch sollte man sich hüten, allzu viel Unterscheidungen zu machen. Man muß sich hier auf eine Faustformel beschränken, die im Mittel den Verhältnissen der Praxis gerecht wird. Wenn man den Zweck der Fehlergrenzen hauptsächlich darin sieht, eine Kontrolle für die Einhaltung einer bestimmten mittleren Genauigkeit zu bieten, so kommt man damit aus.¹⁾

1) Die Forderung nach einer Erweiterung der Fehlergrenze für den Querfehler in Nebenzügen ist in der Zeit zwischen Abfassung und Drucklegung dieses Aufsatzes für Preußen durch den Rund-erlaß des Herrn Finanzministers vom 18. September 1936 erfüllt worden, wonach als Grenzwert des Querfehlers in Nebenzügen der Betrag von

$$\Delta w(N) = \frac{1,1}{\sigma'} \sqrt{\frac{n(n+1)}{12(n-1)}} [s] + 0,10$$

zugelassen wird. Wendet man diese neue Fehlergrenze auf die Beispiele unseres Aufsatzes an, so erhält man in den letzten 4 Zeilen der Tabelle 4 folgendes:

II	26	30	0,9	80	78	1,0	211	186	1,1
III	33	30	1,1	101	78	1,3	266	186	1,4
IIa	19	20	1,0	50	44	1,1	126	98	1,3
IIIa	23	20	1,2	59	44	1,3	145	98	1,5

Die Werte a : b lassen erkennen, daß die neue preußische Formel den Verhältnissen im engmaschigen Dreiecksnetz gerecht wird, daß sie aber schon bei einem Dreiecksnetzabstand von 2 km noch immer zu knapp gehalten sein dürfte. Daß sie im weitmaschigen Dreiecksnetz ($n = 21$) noch erheblich zu kleine Grenzwerte ergibt, erscheint ohne Belang, wenn die in Abschnitt VI erörterte Erkenntnis befolgt wird, in solchen Fällen nicht die bisher üblichen Meßverfahren, sondern das verfeinerte Verfahren der Zwangszentrierung anzuwenden.

(Fortsetzung folgt.)

Der Große Feldberg im Taunus.

Die ständige Ueberwachung der Dreiecksnetze ist eine der wichtigsten und dankbarsten Aufgaben, die die Katasterämter zu erfüllen haben. Bekanntlich bilden diese Netze in der Regel nicht nur das Gerippe für die Katasteraufnahmen, das erhalten und auch tunlichst dauernd ergänzt werden muß, sondern sie werden auch für die Zukunft noch eine erhöhte Bedeutung für die Arbeiten an der Katasterplankarte bekommen, wenn netzlose Katasterpläne in die Netze eingepaßt werden müssen.

Nicht jeder Katasteramtsbezirk wird in der glücklichen Lage sein, nur ein einheitliches Netz in seinen Grenzen zu haben. Oft werden aus der geschichtlichen Entwicklung heraus oder bedingt durch das nunmehr überwundene Nebeneinanderarbeiten verschiedener Behörden unterschiedlich geartete Netze unabhängig von einander bestehen. In diesen Fällen erwächst für die Katasterämter die besondere Aufgabe mit der Ueberwachung der Dreiecksnetze jede mögliche Gelegenheit für eine in einfachster Weise durchzuführende Netzverknüpfung wahrzunehmen.

Ein besonderer Fall einer so möglichen Netzverknüpfung ergab sich auf dem „Großen Feldberg“ im Taunus:

Gelegentlich der Triangulierung des vormaligen Großherzogtums Hessen zu Beginn des vorigen Jahrhunderts war auch der „Große Feldberg“ als Eckpfeiler des Landesdreiecksnetzes ausgesucht und als Dreieckspunkt I. Ord. bestimmt und mit einem Sandsteinpfeiler dauerhaft vermerkt worden. Bayern verankerte in dem gleichen Punkte sein Dreiecksnetz und auch Kurhessen verwendete ihn als Punkt II. Ord. Das vormalige Herzogtum Nassau baute im Jahre 1854 auf ihm als Hauptträger sein Netz I. Ord. auf.

Aber schon für die Netzarbeiten der III. Ord. des alt-nassauischen Netzes konnte er als Anschlußpunkt nicht mehr verwendet werden, da das 1858 neuerbaute Feldberghaus ihn unter sich begraben hatte. 2 Punkte letzter (III.) Ord. mußten hier Lückenbüßer sein, von denen einer auch seit langer Zeit als verloren gilt.

So fand auch das Geodätische Institut in Potsdam bei seinen Gradmessungsarbeiten den alten Dreiecksstein I. Ord. nicht mehr vor. Es setzte 1868 einen neuen Sandstein, den sogenannten Gradmessungspfeiler etwa 50 m von dem verlorengegangenen alten Stein entfernt.

Eine Verbindung mit dem alt-nassauischen Netz wurde dabei nicht geschaffen.

Die Preußische Landesaufnahme verwandte bei ihren Netzarbeiten in den Jahren nach 1890 den Gradmessungspfeiler als Punkt I. Ord. und legte darüber hinaus einen zweiten Punkt I. Ord. „den Dreiherrnstein“ etwa 45 m von dem verlorengegangenen alten Stein an der Südseite des Plateaus fest. In das Netz IV. Ord. band sie zusätzlich den Turmknopf des inzwischen wiederveränderten Aussichtsturmes ein. Eine Verbindung mit dem alt-nassauischen Netz, etwa mit dem noch erhaltenen Punkt III. Ord. „Brunhildenstein“ auf dem Felsen an der Nordseite des Plateaus unterblieb auch hier.

Das Katasteramt hat in den vergangenen Jahren nun eine Netzverknüpfung der Dreieckspunkte der verschiedenen Netze auf dem Feldberg durchgeführt. Unerfüllt mußte dabei aber der Wunsch bleiben, die Netzpunkte I. Ord. unmittelbar in Verbindung zu bringen, da ja der alte Stein noch immer unter dem Feldberghaus ruhte. Festgestellt konnte hierbei aber werden, daß der Stein nicht in dem unterkellerten Teil des Hauses lag. Mit seinem gelegentlichen Auffinden war daher zu rechnen. Der Hausbesitzer wurde für die Sache interessiert und gebeten bei baulichen Veränderungen das Katasteramt rechtzeitig zu benachrichtigen.

Dieser Fall ist inzwischen eingetreten. Das Katasteramt, hiervon benachrichtigt, konnte den alten Stein in der Tat aufdecken und nun auch die noch ausstehende Netzverknüpfung verwirklichen.

Für die Zukunft wird der alte bayrische, hessische, kurhessische und nassauische Stein wieder frei sein und mit dem Gradmessungsfeiler der Landesaufnahme bezw. des Geodätischen Instituts sich in die Aufgaben eines Dreieckspunktes I. Ord. teilen, nachdem der „Dreiherrnstein“ dem Erweiterungsbaue des neuen Feldberghauses zum Opfer gefallen ist.

Ferreau, Frankfurt a. M.-Höchst.

Bücherschau.

Handbuch der Vermessungskunde von weil. Dr. W. Jordan, Prof. a. d. Techn. Hochschule zu Hannover, fortgesetzt von weil. Prof. Dr. C. Reinhertz, Prof. a. d. Techn. Hochschule zu Hannover. I. Band. Ausgleichungsrechnung nach der Meth. d. kleinsten Quadrate. Achte erweiterte Auflage, bearbeitet von Dr. Dr. Ing. e. h. O. Eggert, Prof. a. d. Techn. Hochschule zu Berlin. Stuttgart. J. B. Metzlersche Verlagsbuchhandlung 1935. VIII u. 632 u. [24] Seiten. Oktav. Preis geheft. RM. 27.—, geb. RM. 30.—.

Nachdem der die Landmessung behandelnde II. Band von Jordans Handbuch, in zwei Halbbände zerlegt und wesentlich erweitert, in neunter Auflage 1931 und 1933 durch O. Eggert neu herausgegeben war, hat dieser verständnisvolle Hüter des Jordanschen Erbes nunmehr auch den I. Band nochmals neu bearbeitet¹⁾. Umfang und allgemeine Gliederung des Bandes sind unverändert. Im folgenden mögen die dem Besprecher wichtig scheinenden Änderungen aufgeführt werden, wobei die Paragraphenziffern der vorigen 7. Auflage in [.] gesetzt werden.

Kap. I (Allgemeine Theorie). Im § 50, der eine andere Überschrift erhalten hat, ist das Verfahren von Cholesky zur Auflösung der Normalgleichungen mitgeteilt und auf ein Zahlenbeispiel angewendet. Der frühere § [60] ist weggefallen; dafür gibt der Bearbeiter im § 61 eine neue Lösung der Berechnung von Funktionen bedingt ausgeglichener Beobachtungen.

Kap. II (Triangulierungsnetze) § [65] Bedingungsgleichungen im Viereck) ist § 66 geworden. In einem eingeschalteten § 65 werden die Bedingungsgleichungen im „entralsystem“ ausführlicher besprochen. Der Inhalt von § [70] (Näherungsausgleichung eines Dreiecksnetzes) findet sich im neuen § 73, in dem zunächst die Richtungsausgleichung nach Anér behandelt und auf die Hannoverische Triangulierung angewendet wird. — § 71 (Abrisse und Koordinaten) ist durch Berücksichtigung der Gauß-Krügerschen Koordinaten erweitert. — Ein eingeschalteter § 81 gibt eine erste klare Einführung in das Boltzsche „Entwicklungsverfahren“. — Die strenge Ausgleichung unvollständiger Richtungssätze nach Bessel (§§ [81] bis [84]) ist gegen früher wesentlich gekürzt, (§ 83 und 84), entsprechend ihrer geringen Bedeutung für die neuere Praxis. — § [86] ist ausgefallen.

1) Die Besprechung der vorigen 7. Auflage durch C. Müller findet sich in dieser Zeitschrift 51. Band 1922. S. 143—144.

Kap. III (Punktbestimmung durch Koordinatenausgleichung) § [97] ist gekürzt in § 95 enthalten. — § [99] ist weggefallen und § 97 (Gleichzeitiges Vorwärtseinschneiden mehrerer Neupunkte) neu hinzugekommen. — § [105] (Innere und Äußere Richtungen) ist in § 101 (Vereinigtes Vorwärts- und Rückwärtseinschneiden) gekürzt aufgegangen. — Weitgehend umgearbeitet sind die Ausführungen über die Einschaltung von Punktgruppen. Sie wird behandelt in § 102 (Folgepunkte), § 103 (Doppelpunkteinschaltung), § 104 (Mittl. Koordinatenfehler und Entfernungfehler nach der Ausgleichung), § 105 (Doppelpunkteinschaltung, Strenge Ausgleichung), § 106 (Einschaltung beliebig vieler Punkte), § 107 (Doppelpunkteinschaltung mit gemessenem Abstand der Punkte), § 109 (Bestimmung der Fehlerellipse bei mehrfacher Punkteinschaltung). In § 112, statt § [105], wird den Koordinatenfehlern der gegebenen Punkte durch Einführung von Gewichten Rechnung getragen. Auf die Frage, wie die Genauigkeit von Einschaltungen durch die „individuellen“ Fehler der Anschlußpunkte beeinflußt sein kann, wird nicht eingegangen; gerade sie kann die Verwendung der Fehlerellipsen vielleicht grundsätzlich fragwürdig machen.

Kap. IV (Genauigkeiten der Triangulierungen. Geschichtliche Abrisse) ist im wesentlichen unverändert geblieben.

Kap. V (Theorie der Fehlerwahrscheinlichkeit). Neu aufgenommen ist in § 139 die Ableitung des Gaußischen Fehlergesetzes aus Elementarfehlern nach Hagen. Ferner wird in einem neuen Schlußparagrafen (§ 150) die Fehlerellipse als geometrischer Ort der Punkte gleicher Wahrscheinlichkeit erklärt.

Zusammenfassend muß der Besprecher dem Bearbeiter bestätigen, daß durch die Neuausgabe, die besonderes Gewicht auf die Ausgleichung trigonometrischer Messungen legt, das klassische Unterrichtswerk Jordans ganz im Sinne des Meisters dem heutigen Stand der Technik angepaßt worden ist. Niemand, der mit geodätischen Ausgleichungen zu tun hat, wird dieses Buches entraten können. G a s t.

„Jomsburg, Völker und Staaten im Osten und Norden Europas“. Vierteljahresschrift.

Herausgegeben von Staatsarchivrat Dr. Johannes Papritz in Berlin zusammen mit Dr. Wilhelm Koppe. Verlag von S. Hirzel in Leipzig. Preis des Jahrgangs zu mind. 400 S. mit etwa 48 Bildtafeln und Karten 5 RM., des Einzelheftes 1,25 RM.

Von dieser neuen Vierteljahresschrift liegt das Aprilheft 1937 vor; in ihr sollen alle diejenigen Kräfte untersucht werden, die das Leben der Völker im Norden und Osten Europas und das Schicksal ihrer Staaten bestimmt haben und noch bestimmen. Die Zeitschrift nennt sich nach der geschichtlichen J o m s b u r g an der Odermündung, die eins der ältesten Beispiele für das Aufeinandertreffen der Skandinavier, Slaven und Germanen im nordost-europäischen Raume ist. „Die geringe natürliche Gliederung der östlichen Hälfte dieses Raumes verleiht ihm noch eine besondere Problematik. Bildung und Abgrenzung von Nationalstaaten ist hier bis auf den heutigen Tag erschwert worden, weil Volkstum verschiedener Art in bunter Gemengelage und vielgestaltiger Verflechtung unter einander lebt.“

Unter den Fachaufsätzen interessiert den Vermessungsfachmann vor allem die Arbeit des in Lodz beheimateten deutschen Geographen Eugen Oskar Koßmann über: „Die preußischen Landesaufnahmen in Polen 1753 bis 1806“. Nach einer eingehenden Schilderung des Tiefstandes der nationalpolnischen Kartographie unmittelbar vor der ersten Teilung Polens i. J. 1772, die im Wesentlichen auf Ausländer angewiesen war, werden die preußischen, schon i. J. 1770 einsetzenden und bis 1805 fortgeführten Landesaufnahmen besprochen; es sind dies:

1. die P f a u s c h e Aufnahme Großpolens 1770/73,
2. die S c h m e t t a u s c h e n Aufnahmen des Netzedistrikts und eines Teils von Ostpreußen 1772/80,
3. die G i l l y s c h e Aufnahme von Südpreußen 1793/96,
4. die B r a d o w s k i s c h e n Aufnahmen von Südpreußen und Neuschlesien 1796/1802,
5. die S t e i n s c h e Aufnahme von Neustpreußen 1795/1800,
6. die S c h r ö t t e r - E n g e l h a r d t s c h e Aufnahme von Litauen, Ost- und Westpreußen 1796/1802.

Hierzu veranschaulichen 3 Uebersichtskarten die Blatteinteilungen der Pfauschen Karte und der beiden Schmettauschen Karten, sowie eine vom Verfasser völlig neu-

bearbeitete große Uebersichtskarte die preußischen Landesaufnahmen von 1793 bis 1806 in Süd-, West-, Ost- und Neustpreußen sowie in Neuschlesien. Drei farbige Tafeln in der Größe von $25 \times 16,7$ cm geben je einen Ausschnitt aus der Gillyschen Karte 1 : 50 000 für die Umgebung von Tirschtiegel (rd. 15 km nördl. Bentschen), aus der Steinschen Karte 1 : 33 333 $\frac{1}{4}$ für das Gelände südlich Kowno und aus der Schrötter-Engelhardtschen Karte 1 : 50 000 für die Umgebung von Neuenburg (rund 20 km nördlich Graudenz).

Von den übrigen Aufsätzen sei nur noch derjenige des Breslauer Denkmalpflegers Ernst Petersen über den „Ort Nimptsch und seine Bedeutung für Schlesiens Frühgeschichte“ erwähnt, u. a. wegen der stets reizvollen Gegenüberstellung eines alten Stadtplans mit dem entsprechend aufgenommenen neuzeitlichen Luftbild. Das abschließend zusammengestellte Schrifttum erstreckt sich auf den deutschen Osten, Polen, den Norden und das Baltikum. Hoffentlich findet die wertvolle neue Zeitschrift bei der Bedeutung des ostdeutschen Raums für unser Volk nicht nur im Osten, sondern im ganzen Reich einen treuen Leserkreis; mögen dazu auch die auf die Raumordnung und Raumgestaltung besonders eingestellten Vermessungsfachleute gehören!
Lips.

Niederschlesische Bergschule. Geschichte, Lehrer und Schüler 1800—1935. Bearbeitet von Wilhelm Baum, Markscheider und Lehrer an der Niederschlesischen Bergschule, 208 S. 1935. Waldenburg i. Schles. Herausgegeben von der Niederschlesischen Steinkohlen-Bergbauhilfskasse.

Die interessante „Geschichte der Niederschlesischen Bergschule“ von 1800 bis 1935, die Markscheider W. Baum bearbeitet hat, sei hier erwähnt, da die markscheiderische Ausbildung, insbesondere diejenige der markscheiderischen Hilfskräfte (Riß- oder Vermessungssteiger), mit der Waldenburger Bergschule mannigfach verbunden ist.

Das Buch bietet zunächst eine mit vielen Anlagen (Abdruck von Instruktionen, Schulordnungen usw.) belebte Geschichte der Bergschule. Es berichtet im Anschluß daran über die Bergvorschulen und die bergmännischen Berufsschulen im Waldenburger und Neuroder Revier. Schließlich werden Lebensabrisse mit Angabe wissenschaftlicher Leistungen der Direktoren und Lehrer der Bergschule und Zusammenstellungen der Schüler von 1810 bis 1935 geboten. Hier finden wir auch Angaben über die Lehrgänge für Vermessungssteiger von 1923 bis zur Gegenwart.

K. Lüdemann.

Die Schreckenberger Bergordnung 1499/1500. Die älteste deutsche gedruckte Bergordnung. Von Johannes O. Sehm. Teil 1: 47 S. Teil 2: 15 S. (21 \times 32 cm). Zwickau 1936. F. Ullmann G. m. b. H.

Die Fachgenossen, die sich mit der Geschichte der Vermessungstechnik und der älteren Markscheidekunst, also der geometria subterranea, beschäftigen, seien auf dieses bedeutende schöne Werk hingewiesen, das in genauester Wiedergabe (Faksimile-Druck) die älteste deutsche gedruckte Bergordnung dem Studium zugänglich macht und sie überdies in ausgezeichneter ausführlicher Weise erläutert.

Diese Schreckenberger Bergordnung ist von bergrechtlichen und bergbaulichen Sachverständigen bearbeitet und 1499/1500 von Herzog Georg von Sachsen für den vom Jahre 1490 an aufgekomenen Silberbergbau bei der neuen Stadt am Schreckenberge, dem heutigen Annaberg im Erzgebirge, erlassen worden. Sie ist die Keimzelle der bekannten Annaberger Bergordnung von 1509, die die Grundlage fast des gesamten deutschen Bergrechts bis nahe an unsere Zeit geworden ist. Gedruckt wurde der schöne Wiegendruck in der Kachelofen-Lotterschen Werkstatt in Leipzig; er ist bislang nur in dem einen, von O. Sehm in der Ratsschulbücherei in Zwickau entdeckten Stück bekannt.

Auf Einzelheiten des Inhaltes der Bergordnung kann hier nicht eingegangen werden; hingewiesen sei aber auf die Pflichten des Bergmeisters mit den ganzen zur Rechtshandlung des Leihens gehörenden Bestimmungen. Über die Tätigkeit des Markscheiders sagt die Bergordnung:

Umb die martscheyden.

So der martscheyder die gewercken in gemeinen tzuken, ader in einem tzuge, der meher auff sich tregt, ader an einem vehl tzug, mit dem lone vbersitzenn wolte, solchs sollen, der amptman bergkmeister vñ geschwornen, tzu messigen macht haben, vñ was die hyrinnen setzen ader erkennen werden, do bey sall es der martscheider bleiben lassen.

K. Lüdemann.

Himmelskundliche Ortung auf nordisch-germanischem Boden. Von Prof. Dr. Rolf Müller, Observator am Astrophysikalischen Observatorium Potsdam, 85 S. m. 43 Abb. Leipzig 1936. C. Kabitzsch. Preis RM. 2.80.

Weite Kreise des deutschen Volkes haben es erst in den letzten Jahren gelernt, sich mit der heimischen Vorgeschichte näher zu beschäftigen. Diese hochehrwürdige Tatsache hat aber eine in der Gegenwart auch sonst öfter zu beobachtende Erscheinung zur Folge gehabt, die ganz und gar unerfreulich ist, nämlich eine ausgesprochene „Konjunktur-Literatur“, ein Zweckschrifttum, das den gesicherten Tatsachenbestand ernster Forschung verwässert und oft sogar völlig entstellt übermitteln und so ganz falsche Vorstellungen hervorruft. Hierbei ist durchaus nicht immer Böswilligkeit oder Geschäftstüchtigkeit die Triebfeder.

Die vorliegende wertvolle Schrift, die der Vorgesichtler ebenso gut beurteilen wird wie der Astronom und der Geodät, behandelt die Ausrichtung (Orientierung, Ortung) von vorgeschichtlichen Anlagen, eine Frage, die im allgemeinen erst seit wenigen Jahren fachmännisch richtig bearbeitet wird, mit der sich aber geodätische Fachleute wie P. Stephan schon vor zwei Jahrzehnten und mehr mit Erfolg beschäftigt haben.

R. Müller gliedert den Stoff in vier Abschnitte mit den Überschriften: Sonnenbeobachtungen am Himmelsrand. — Sonnenwarten der Vorzeit. — Die Ortung nach den Sternen. — Weitere Richtlinien (hierin: Die Vermessung der Ortungsmale). Auf die ausgezeichnete, geschickte Darstellung weise ich besonders hin.

Auf dem behandelten Gebiet ist noch außerordentlich viel zu arbeiten, mit Erfolg jedoch nur, wenn der vorgeschichtlich genügend geschulte Fachmann einwandfreie Messungen ausführt. R. Müller weist deshalb mit Recht darauf hin, daß „zwangsläufig fast ausschließlich die Vermessung in der Hand von Landmessern, Geodäten und Astronomen liegt“. Tatsächlich sind, worauf ich schon vor 27 Jahren (d. Z. 1910 S. 320—324) hingewiesen habe, wenige Menschen so zur Mitarbeit, d. h. zur Forschung auf dem Gesamtgebiet der deutschen Vorgeschichte geeignet, wie der mit dem Boden und dadurch mit den von ihm aufbewahrten heimischen Altertümern eng verbundene Vermessungs-Ingenieur.

Ich empfehle das Buch auf das angelegentlichste.

K. L ü d e m a n n.

Klapper op den Jaargang 1874 van het Archief voor het Kadaster, de Jaargangen 1885—1934 van het Tijdschrift voor Kadaster en Landmeetkunde, de Nummers 1—77 van het Huishoudelijk Orgaan van de Vereeniging voor Kadaster en Landmeetkunde. Uitgave van de Vereeniging voor Kadaster en Landmeetkunde, 64 S. 1936.

Die Vereeniging voor Kadaster en Landmeetkunde legt mit diesem Buch allen den Fachgenossen, die bei ihren Arbeiten häufiger oder gelegentlich die Tijdschrift voor Kadaster en Landmeetkunde benutzen, ein sehr zweckmäßiges wertvolles Hilfsmittel vor. Dieses Hauptinhaltsverzeichnis, das ein halbes Jahrhundert umfaßt, bietet zunächst eine Zusammenstellung der einzelnen Abhandlungen, Mitteilungen u. dgl. nach Fachgebieten, dann eine Zusammenstellung der Verfasser.

Der Inhalt der älteren Jahrgänge der holländischen Vermessungszeitschrift wird durch dieses handliche, von den niederländischen Fachgenossen Jonas, Nikkels und Harkink bearbeitete Inhaltsverzeichnis nunmehr auch den deutschen Vermessungsingenieuren erschlossen.

K. L ü d e m a n n.

Gesetze, Verordnungen und Erlasse.

**Gesetz über Maßnahmen auf dem Gebiet des Vermessungswesens in Württemberg.
Vom 9. September 1937.**

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

§ 1.

(1) Die Aufgaben und Befugnisse des Katasterbüros beim Oberfinanzpräsidenten Württemberg mit seinen Außenstellen sowie des Topographischen Büros des Württembergischen Innenministers werden bei dem Württembergischen Innenminister vereinigt.

(2) Die zur Wahrnehmung dieser Aufgaben erforderlichen Reichsbeamten werden dem Württembergischen Innenminister vom Reichsminister des Innern im Einvernehmen mit dem Reichsminister der Finanzen zugeteilt.

(3) Der Reichsminister des Innern kann die Aufgaben und Befugnisse des Württembergischen Innenministers auf dem Gebiete des Vermessungswesens erweitern.

§ 2.

Für die aus dem Reichsdienst in den Dienst des Landes Württemberg tretenden Beamten, Angestellten und Arbeiter erlassen die Reichsminister des Innern und der Finanzen die erforderlichen Übergangsbestimmungen.

§ 3.

Der Reichsminister des Innern erläßt zur Ausführung und Ergänzung dieses Gesetzes die erforderlichen Rechts- und Verwaltungsvorschriften.

§ 4.

Dieses Gesetz tritt mit Wirkung vom 1. April 1937 in Kraft.

Nürnberg, den 9. September 1937.

Der Führer und Reichskanzler

Adolf Hitler.

Der Reichsminister des Innern

Frick.

Der Reichsminister der Finanzen

Graf Schwerin von Krosigk.

Mitteilungen der Geschäftsstelle.

Vetr. NSVD-Mitgliedskarte. Mehrfachen Anfragen zufolge wird mitgeteilt, daß der Eintrag unter Fachgruppen „BW“ bedeutet: Fachgruppe Bauwesen im NSVD. Der NSVD gliedert sich in fünf Fachgruppen. Eine davon ist die Fachgruppe Bauwesen, der der Deutsche Verein für Vermessungswesen angehört.

Bereinsnachrichten.

Gaugruppe Westfalen. Auf Anordnung des Leiters des Hauptamtes für Technik Pg. Dr. Todt findet am 9. Oktober 1937 ein „Westfalentag der Technik“ in Dortmund statt, an dem sich die Gaue Westfalen-Nord, Westfalen-Süd und Gau Essen beteiligen. Die Veranstaltung steht unter dem Zeichen: „Deutsche Jugend, die Technik ruft Euch!“ 15 Uhr hat Pg. Dr. Todt eine Sondertagung für die Amtswalter des Amtes für Technik und des NSVD. im alten Rathausssaale angeführt, in der er persönlich in grundlegenden Ausführungen das Wort ergreifen wird. Gegen 18 Uhr findet ein Appell der Technischen Nothilfe vor der Westfalenhalle statt, bei dem der stellvertretende Chef der Technischen Nothilfe Pg. H a m p e, Berlin, das Wort nimmt. Dann folgt um 19 Uhr die eigentliche Großkundgebung in der Westfalenhalle. Es sprechen: 1. der Chef der Technischen Nothilfe // Gruppenführer Pg. W e i n r e i c h; 2. Reichspostminister Pg. Dr. h. c. D h n e s o r g e; 3. Generalinspektor Pg. Dr. Todt. Anschließend an die Kundgebung treffen sich die Berufskameraden des Vermessungsfaches zu einem gemütlichen Zusammensein im Restaurant „Zum schwarzen Raben“, Hanfstraße 105. Alle Berufskameraden auch solche, die noch nicht Mitglieder des DVW. und damit des NSVD. sind, werden hiermit zu dieser Großkundgebung der deutschen Technik im Westen herzlich eingeladen. Ich erwarte ein zahlreiches Erscheinen von Seiten der Vermessungsingenieure und Techniker der Gaugruppe Westfalen, um in jeder Hinsicht den geschlossenen Einfluß der Technikerschaft zum Ausdruck zu bringen.

B o h l e, Gaugruppenvorsitzender.

Personalnachrichten.

Preußen. Katasterverwaltung. Bürobeamte. I. Ernann zum VInsp. der VPr.: H ö l p e r, Potsdam, 1. 6. 37. II. Auf Grund d. RdErl. vom 29. 4. 1935/28. 4. 1936/2. 4. 1937 (PrBesBl. S. 169/155/77) unter Ernenn. zum **Vermessungsanwärter** in das Beamtenverhältnis übergeführt: die Büroangestellten: S a m e s, Wilhelm, Frankfurt a. M., 1. 6. 37, W e n z e l, Arthur, Stettin, 1. 6. 37. III. Die **Prüfung** für den einfachen mittleren Dienst in der Katasterverwaltung haben am 8. 5. 1937 ab-

gelegt die *Bl.n.v.*: Heine (Bez. Hildesheim), Jirmann (Bez. Breslau), Meißner (Bez. Schneidemühl) und Sternitzke (Bez. Breslau). Die Anwärter sind mit Wirkung vom 1. 6. 1937 zu *Bl.sst.* ernannt worden. IV. **Versetzt**: die *Bl.* Barsch v. Bad Deynhausen n. Minden, Brandt v. *Kl.* West an die Bau- und *Fin.* Dir. *Bl.n.*, 1. 7. 37, Christianen v. Prenzlau n. *Murich* (Reg.), 1. 6. 37, Grote v. Bad Deynhausen n. Hannover, 1. 7. 37, Köhn v. Stettin (*Kl.* I) n. Greifenhagen, Lorenzen v. Niebüll n. Schleswig (Reg.), Nötting v. Minden n. Bad Deynhausen, 1. 6. 37, Schröder, Paul, v. Neuhaus n. Cuxhaven, 14. 6. 37, die *Bl.S.* Hoffmann, Josef, v. Gemünd n. Schleiden, 1. 7. 37, König v. Debisfelde n. Gardelegen, 1. 6. 37, Marzewski v. Duisburg (*Kl.* II) n. Düsseldorf (*Kl.* III), 1. 7. 37, die *Bl.S.* Otte v. Gr. Wartenberg an das Katasteramt Berlin-Spandau II, 16. 6. 37, Röttger v. Diez n. Hannover (Reg.), 1. 7. 37, die *Bl.sst.* Heine (Bez. Hildesheim) n. Osnabrück, Jirmann (Bez. Breslau) n. Liegnitz, Meißner (Bez. Schneidemühl) n. Stettin (*Kl.* I), Sternitzke (Bez. Breslau) n. Breslau (*Kl.* I), die *Bl.Pr.* Albrecht v. Bergen a. R. n. Stettin (*Kl.* I), 1. 6. 37, Baumann, Kurt, v. Beegendorf n. Aachen (*Kl.* I), 1. 7. 37, Berg v. der *Rchs.* *bod.* *Schäh.* (Aachen) n. *Murich* (Reg.), 1. 6. 37, Birker v. Merseburg (*Rchs.* *bod.* *Schäh.*) n. Schleswig (Reg.), 16. 5. 37, Brammer v. Kassel (*Rchs.* *bod.* *Schäh.*) n. Köln (*Kl.* II), 1. 6. 37, Dupont v. Aachen (*Kl.* I) n. Verden/Aller, 3. 6. 37, Georg v. Potsdam (*Vermess.* *Komm.*) n. Aachen (*Rchs.* *bod.* *Schäh.*); Graunke v. Liegnitz (*Rchs.* *bod.* *Schäh.*) n. Sögel, 1. 6. 37, Henke v. Königsberg (Reg.) n. Allenstein (*Rchs.* *bod.* *Schäh.*), 16. 7. 37, Henrici v. Sigmaringen n. Ibbenbüren, 1. 7. 37, Hoge vom *Kl.* *Bl.n.*-Spandau II nach Schneidemühl, 1. 6. 37, Hüster v. Merseburg (*Rchs.* *bod.* *Schäh.*) n. Königsberg (Reg.), 1. 7. 37, Joswig v. Schneidemühl n. Stettin (Reg.), Knifka v. Allenstein n. Kassel (*Rchs.* *bod.* *Schäh.*), Krämer v. Heinsberg n. Bad Dilsdoe, 1. 6. 37, Muffeltdt v. Düsseldorf (*Kl.* III) n. Diez, 1. 7. 37, Nikolay v. Breden n. Köslin (*Rchs.* *bod.* *Schäh.*), 1. 6. 37, Pyzalla v. Arnberg (Reg.) n. Wiesbaden (*Kl.* I), Ramm v. Ibbenbüren n. Schleswig (Reg.), 1. 7. 37, Schade v. Hofgeismar n. Kassel (*Kl.* I), Schumacher v. Schweich n. Prenzlau, 1. 6. 37, Soetebeer v. Osterburg n. Breden, 1. 7. 37, Tiegen v. Schleswig (Reg.) n. Beuthen (*D.=S.*), Windfuhr v. Wiesbaden (*Kl.* I) n. Potsdam (*Rchs.* *bod.* *Schäh.*), 1. 6. 37. V. Zur kommiss. Dienstleistung im *Reichsdienst* beurlaubt und dem Reichskommissar für das Saarland zugeteilt: die *Bl.Pr.* Heller, Stuhm, Ruge, Münster, 18. 5. 37. VI. **Ausgeschieden**: a) durch Veretzung in den Ruhestand: die *Bl.* Meyer, Emil, Berlin, 1. 5. 37, Brehmer, Sagan, Götting, Hannover (Reg.), Pflug, Berlin, die *Bl.S.* Brunne, Berlin, 1. 7. 37, Mehring, Schönebeck, 7. 7. 37; b) durch Tod: *Bl.* Hadlok, Wohlau, 9. 6. 37. VII. **Unter Verleihung einer *Verm.* *insp.* *stelle* (A 4 c 2) in den *Reichsdienst* übernommen**: *Bl.Pr.* Wiegand, 1. 7. 37.

Stadtverwaltung Berlin: Stadtdm. Bloedhorn, Abt.leiter im Bezirksverm.amt Berlin-Röpenik, ausgeschieden und am 1. 9. 37 als Hauptmann (E) an der Artillerieschule Jüterbog angestellt. — *Verm.* *assessor* Barkow mit d. Wahrnehmung d. Stadtdm.stelle beauftragt.

Berichtigung.

In dem Bericht über die 37. Reichstagung sind auf Seite 538 folgende Druckfehler unterlaufen:

Zeile 10 muß heißen „verbürgt“ statt „verkürzt“.

Zeile 15 muß heißen „Haalsk“ statt „Haalsk“.

Zeile 16 muß heißen „Heberbarometer“ statt „Hebebarometer“.

Inhalt:

Wissenschaftliche Mitteilungen: Erneuerung und Fortführung der bayerischen Landesvermessung, von Gampert. — Die Fehlerfortpflanzung in Polygonnetzen, von Pinkwart. — Der Große Feldberg im Taunus, von Ferreau. — **Bücherschau**. — **Gesetze, Verordnungen und Erlasse**. — **Mitteilungen der Geschäftsstelle**.

VERLAG VON KONRAD WITTEW IN STUTTGART
POSTFACH 147

FERIENKURS IN PHOTOGRAMMETRIE

Eine Sammlung von Vorträgen und Aufsätzen

Herausgegeben von

O. v. GRUBER

510 Seiten. Gr. 8°. Mit 353 Abbildungen und 1 Kartenbeilage

Preis in Leinen gebunden RM. 27.—

Ferienkurse für Photogrammetrie wurden 1909 durch Carl Pulfrich, den Vater der Stereo-Photogrammetrie, zu Jena begründet. Nach der Unterbrechung durch den Weltkrieg und dem Tode des Begründers der Kurse ist nun Professor O. v. Gruber der Anregung gefolgt, die Kurse weiterzuführen.

Optische Distanzmessung und Polarkoordinatenmethode

mit besonderer Berücksichtigung
des Boßhardt-Zeiß'schen Reduktionstachymeters

von

RUDOLF BOSSHARDT

GRUNDBUCHGEOMETER

in ST. GALLEN (Schweiz)

167 Seiten gr. 8° mit 102 Abbildungen im Text
und drei Kartenbeilagen sowie einem Anhang

Preis in Leinen gebunden RM. 7.20.

Ausführliche Prospekte kostenlos.

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 Preßpandekel gebunden

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



Verlag Herbert Wichmann, Berlin NW7, Karlstr. 14



Versandhaus für Vermessungswesen ^{G. m.} _{b. H.}

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.

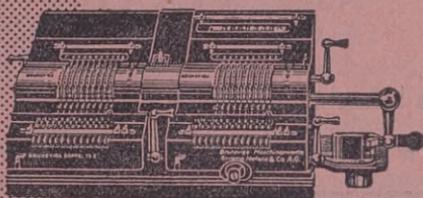
Neue Preisliste erschienen!

Neu erschienen:

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

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

BRUNSVIGA - Rechenmaschinen



Die Brunsviga-Doppel 13 Z ist unter den Brunsviga-Modellen die Spezialmaschine für das Vermessungswesen. Zwei sinnreich zu einer Maschine verbundene Brunsviga ermöglichen die schnelle Lösung schwieriger Vermessungsaufgaben. Gleichzeitige Errechnung der x- und y-Koordinaten.

BRUNSVIGA DOPPEL 13 Z

BRUNSVIGA - MASCHINENWERKE
Grimme, Natalis & Co. A.-G., Braunschweig.

TELL
EOL
60
EEL
80

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 13



seit 1873

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 3 Abbildungen. Preis in Leinen gebunden RM. 4.90

VERLAG VON KONRAD WITWERT 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

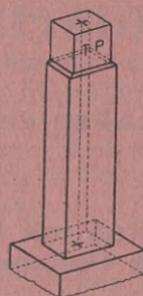
Neu erschienen!

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 Wittwer Stuttgart



Deutscher Naturstein

HOSSENFELDER & CO.
Kamenz/Sa., Telefon 448

Grenz- und Vermessungs-
steine, TP und AP Steine

Zum Kleben, Flickern, Basteln



Zeichnungen und Papiere bessern
Sie mühelos aus mit dem glasklar-
durchsichtigen Tesa-Klebefilm.
Klebt von selbst. — Vorrätig in
Zeichenwaren-Geschäften.

TESA - Klebefilm

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 Einschneiden bestimmten Zentrlerungselemente (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, Einschneiden nach der Methode der kleinsten Quadrate (Anl. 17);
 - • 11, Rückwärtserschneiden 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.

26c Carl H. Schneider 1718
Königsplatz 4 II

Rechentafeln für neue (zentesimale) Teilung des Quadranten.

**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.**

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

Verlag von Konrad Wittwer in Stuttgart.

Schriftleiter: Prof. Dr. Dr.-Ing. e. h. O. Eggert, Berlin-Dahlem. / Anzeigenleiter: Max Wittwer in Stuttgart.
D. A. 1937, III. Vj. 4550. Z. Zt. gilt Anzeigenpreisliste Nr. 3. / Anzeigendruck von A. Bonz' Erben in Stuttgart.
Verlag: Konrad Wittwer, Stuttgart 1, Postfach 147.

Printed in Germany.