

ZEITSCHRIFT FÜR VERMESSUNGSWESEN

im Auftrag des Deutschen Vereins für Vermessungswesen

herausgegeben von

Dr. Dr.-Ing. E. h. O. Eggert

Professor

Berlin-Dahlem, Ehrenbergstr. 21

und

Dr. O. Borgstätte

Landesvermessungsrat

Bernburg, Moltkestr. 4.

Heft 21.

1932

1. November

Band LXI

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

Die Anwendung der affinen Uebertragung eines Punktes in der Praxis.

Von Stadtoberlandmesser Gröne, Hamborn.

In der Z.f.V. 1931, Heft 20 S. 607 bringt Claus ein graphisches Verfahren, das mit Vorteil beim Einpassen einer Triangulation in eine andere verwendet werden kann. Unabhängig von ihm war ich schon vor längerer Zeit auf dieses Verfahren gekommen, um in Bergbaugebieten zwei aneinanderstoßende Triangulationen, eine ältere und eine neue, zum Zusammenschluß zu bringen. In einer genügend breiten Ausgleichszone an der Stadtgrenze im Gebiete der älteren Triangulation sollten die festgelegten Polygonpunkte auf graphischem Wege durch affine Übertragung der Neutriangulation des Nachbargebietes angepaßt werden. Die identischen Punkte des neugemessenen Grenzpolygons bei abgehenden Polygonzügen liefern die „Verschiebungswerte“, während die andere Seite der Zone mit den alten Werten beibehalten werden sollte. Die Ausgleichszone wurde zu diesem Zwecke in passend gelegte Dreiecke aufgeteilt. Ich habe dieses Verfahren fallen gelassen, da die Übertragung je nach der Wahl der Dreiecke und der Breite der Ausgleichszone doch eine zu willkürliche gewesen wäre und weil das Verfahren sich den in Bergbaugebieten tatsächlich vorliegenden Verhältnissen nicht genügend anpaßt. Z. Z. wird hier der Versuch mit einem exakteren Verfahren gemacht werden, auf das ich später an anderer Stelle zurückkommen werde.

Die affine Übertragung kann mit Vorteil in der Praxis so häufig angewendet werden, daß das Verfahren für den „Massengebrauch“ geeignet gemacht werden muß.

Wie häufig ist nicht der Fall, daß vorhandene Katasterkarten (in eingemeindeten Gebieten) möglichst schnell zu Stadtplänen etc. zusammengepaßt werden müssen? Für eine vollständige Neumessung fehlen meist die Zeit und die Mittel, namentlich in jetziger Zeit. Die vorhandenen Katasterkarten stimmen meist in begrenztem Umfange noch einigermaßen, wenn man aber die einzelnen Blätter aneinander setzen will, dann beginnt ein großes Ge-

Aus dem Dreieck AB^1C^2 werden nun alle Punkte affin übertragen in das Dreieck AB^1C^1 und damit ist die Aufgabe gelöst. Es bedarf nun nur noch eines einfachen Verfahrens, um ohne Konstruktionslinien die affine Übertragung aus einem Dreieck in ein anderes mit einer gleichen Seite vorzunehmen. Die graphische Konstruktion würde auch nicht immer ausreichen, weil die Parallelen zu e durch X die Transversale DC^1 (Fig. 1) in vielen Fällen zu spitzwinklig schneiden würden. Im folgenden sei ein einfacheres, teilweise nomographisches Verfahren erläutert:

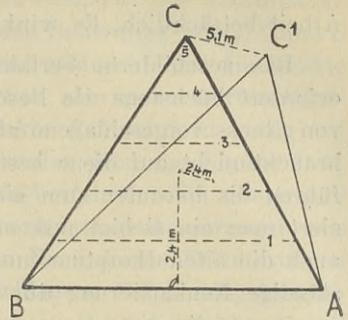


Fig. 2.

Es ist leicht ersichtlich (Fig. 2), daß in Dreiecken mit einer gemeinsamen Seite alle Punkte mit gleicher Verschiebung auf Parallelen zur gemeinsamen Grundlinie AB liegen. Ferner liegen alle affin verschobenen Punkte in Parallelen zur Verschiebung $e = CC^1$ durch den jeweils zu verschiebenden Punkt. Teilt man etwa die Seite BC in so viele Teile, wie die Verschiebung beträgt, im obigen Beispiel also in 5,1 Teile und zieht durch diese Teilpunkte die Parallelen zu AB , dann haben alle Punkte auf diesen Parallelen jeweils eine Verschiebung von 1,2 5, 5,1 m. Bei Zwischenpunkten kann das Maß der Verschiebung geschätzt werden. Man kann aber auch auf die Einzeichnung der Parallelen verzichten und an einem auf Papier leicht angefertigten entsprechenden Maßstab gleich den Abstand eines Punktes von der Grundlinie AB ablesen. Dieser Abstand ist das Maß der Verschiebung. Die Richtung der Verschiebung ist die Parallele zu CC^1 . Das Maß der Verschiebung wird am einfachsten mit einer Art Reduktionszirkel etwa mit dem festen Reduktionsverhältnis 1:3 abgesetzt. Dieser Reduktionszirkel hat an der einen Seite einen auswechselbaren kleinen Maßstab, an dem das aus der Zeichnung abgelesene Verschiebungsmaß in 3facher Vergrößerung eingestellt wird. Die andere Seite gibt dann das genaue Verschiebungsmaß, das dann auf dem Plan (Pause) durch Abstreichen von Dreiecken parallel zu CC^1 abgestochen wird. Der auswechselbare Maßstab braucht nur etwa 3 cm lang sein.

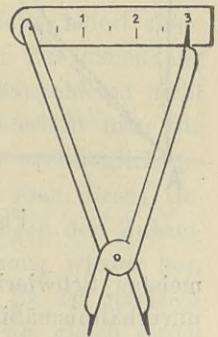


Fig. 3.

In dieser Weise wird Punkt für Punkt schnell und einfach übertragen. Je nach den vorliegenden Verhältnissen kann man sich auf die wichtigsten Punkte beschränken, die wiederum als Paßpunkte für die direkte Übertragung dienen. Zu der oben erwähnten Pantographie wird man oft wegen einer geringen Maßstabsänderung einen Pantographen mit Pol in der Mitte

benötigen. Eine Reproduktions-Kamera, wenn auch kleine, vereinfacht die Arbeit beträchtlich. Es wird jedes Dreieck gesondert reduziert.

Das geschilderte Verfahren ist auf jeden Fall leicht anwendbar und erfordert höchstens die Beschaffung des besonderen Reduktionszirkels. Die von Clauss vorgeschlagene affine Übertragung von trigonometrischen Punkten braucht nicht auf diese beschränkt zu werden, man kann sie auch weiterführen bis herunter zum einzelnen Grunzpunkt. Trianguliert und polygonisiert man ein Gebiet neu unter Verwendung der alten Punkte, mißt dabei auch die alten Hauptmessungspunkte ein, dann kann man vielfach die vollständige Neukartierung durch eine affine Übertragung aus der alten Karte ersetzen, falls diese dazu geeignet ist. Das Verfahren wäre sogar vollkommen exakt und einer Neukartierung gleichwertig, wenn das alte Messungsliniennetz sich nur aus Dreiecken zusammensetzen würde. Auch würde bei vorliegenden Vierecken sich die Anwendung des Vierstrahl-Verfahrens von Prof. Finsterwalder lohnen, wenn man sich hierbei auf wenige wichtige Punkte beschränkt.

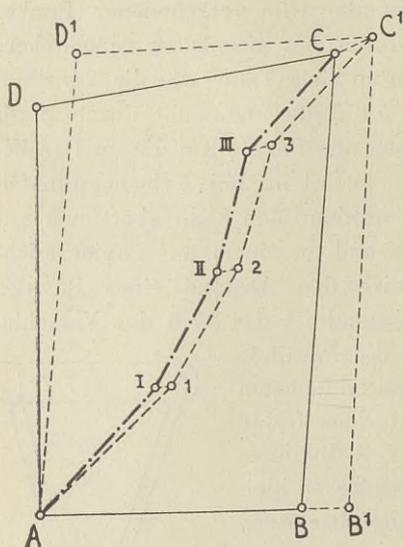


Fig. 4.

meisten Schwierigkeiten bei der Ausgleichung, weil die Abschlußfehler so unverhältnismäßig groß werden.

In Figur 4 sei A, I, II, III, C ein nachträglich eingeschalteter Polygonzug mit der Anschlußseite AB und der Abschlußseite CD . Außer dem Anschluß- und Abschlußwinkel seien auch die Anschluß- und Abschlußseite gemessen. Wird nun die Koordinatenrechnung mit den gemessenen Strecken und Winkeln von A bis D durchgeführt, dann wird sich in Bergbaugebieten sehr häufig herausstellen, daß die berechneten Coordinaten von C und D von den Sollwerten ganz erheblich abweichen; und zwar weitaus mehr, als

Mit Vorteil läßt sich die affine Übertragung bei der Ausgleichung eines eingeschalteten Polygonzuges in Bergbaugebieten verwenden, wo bekanntlich häufig Abschlußfehler auftreten, die weit über die amtlichen Fehlergrenzen hinausgehen. Nur kommt man hierbei nicht mehr mit einem Dreieck aus, sondern man muß ein Viereck wählen, um die bergbaulichen Verschiebungen zu erfassen. Das von Clauss in Z.f.V. 1931 S. 612 erwähnte graphische Vierstrahl-Verfahren von Prof. Finsterwalder gibt ja eine einfache Lösung für die affine Übertragung. Zu bemerken ist aber, daß die Anwendung dieses Verfahrens nur für kurze Polygonzüge geeignet ist, worauf ich unten noch zurückkommen werde. Gerade die kurzen Polygonzüge machen ja oft die

aus den unvermeidlichen Messungsfehlern zu erwarten ist. Die Koordinaten-Differenzen zwischen den neu berechneten und den Sollwerten von BC und D seien im großen Maßstab etwa 1:10 aufgetragen, wodurch man die Punkte $B^1 C^1$ und D^1 erhält. Die Punkte $B^1 C^1$ und D^1 stellen also in verzerrtem Maßstabe die Sollage der vorläufig berechneten Punkte BC und D in bezug auf den Punkt A und die Anschlußseite AB dar. Werden jetzt die Punkte I, II, III aus dem Viereck $ABCD$ nach dem Vierstrahl-Verfahren affin übertragen in das Viereck $AB^1 C^1 D^1$, dann können die Koordinatenverbesserungen aus dem Plane im Maßstab 1:10 abgegriffen werden. Nach diesen Erläuterungen ist es wohl leicht ersichtlich, daß diese vorgeschlagene Polygonzug-Ausgleichung sich den Verhältnissen in Bergbaugebieten am besten anpaßt. Durch die Ausdehnung der Messung auf die Länge der Anschlußseiten bekommt man einen Aufschluß über die Art der bergbaulichen Verschiebung. Die auftretenden unvermeidlichen Messungsfehler werden die erhaltenen vorläufigen Koordinaten nur verhältnismäßig gering beeinflußt haben, ihre Ausgleichung erfolgt gleichzeitig. Es ist aber, wie ich vorausschickte, Voraussetzung dieses Verfahrens, daß die eingeschalteten Polygonzüge nicht zu lang sind, denn die Auswirkungen des Abbaues sind auf große Entfernungen verschieden, oft sogar entgegengesetzt. Man muß die Überzeugung haben, daß zwischen Anschluß- und Abschlußseite die bergbauliche Verschiebung eine ziemlich regelmäßige gewesen ist. Aus den Senkungsplänen wird man hierfür Anhalte finden. Erwähnt sei noch, daß der eingeschaltete Polygonzug innerhalb des Vierecks zwischen Anschluß- und Abschlußseite liegen muß. Unter all diesen Voraussetzungen kann man annehmen, daß der eingeschaltete Polygonzug so in die festliegenden Koordinaten eingepaßt wird, als wenn er schon bei der Hauptpolygonisierung gemessen wäre, und das will und muß man ja, weil man nicht alle 5—8 Jahre neu messen kann. Aus diesen Darlegungen folgt andererseits auch, daß man in Bergbaugebieten sofort ziemlich engmaschig polygonisieren muß, weil man sonst den Zusammenhang mit der alten Messung verliert, geradeso wie man in Bergbaugebieten nicht nachträglich große Nivellementsücken ausfüllen kann. Unterläßt man die engmaschige Polygonisierung, dann wird man im Innern der nachträglich gemessenen Gebiete wohl kleine Differenzen erhalten, wenn man dieses Gebiet selbständig behandeln würde, stellt man aber notgedrungen den Zusammenhang mit der bereits bergbaulich verschobenen Umgebung wieder her, dann stellen sich die größeren Differenzen wieder ein. Es ist ungleich schwieriger, den Zusammenhang nachträglich herzustellen als gleich durch engmaschige Hauptpolygonisierung. Ferner zeigen diese Darlegungen, daß man in Bergbaugebieten unbedingt die alten Polygonseiten als Anschluß- und Abschlußseiten nehmen muß und nicht ferne trigonometrische Punkte.

Die affine Übertragung ist ein Verfahren, das in der allgemeinen Vermessungspraxis noch wenig Beachtung gefunden hat, die vorstehenden Ausführungen haben wohl bewiesen, daß sie sehr häufig anwendbar ist.

Die Absteckung der Bahnüberführung über das Neckartal zwischen Cannstatt und Münster am Neckar.

Von Karl Efinger, Stuttgart.

Die Überführung liegt im Zuge der Güterbahn (Umgebungsbahn von Stuttgart) von Untertürkheim nach Kornwestheim. Sie ist doppelspurig angelegt und die Gleisachsen haben einen Abstand von 4,60 m von einander. Die Überführung ist von Ortpfeiler zu Ortpfeiler 674,60 m lang, hat 10 Zwischenpfeiler und daher 10 Landöffnungen und eine Flußöffnung. Die Entfernung von Pfeilermitte zu Pfeilermitte ist je 60,60 m, diejenige über den Fluß 68,60 m lang. Die Gurtungen der Eisenüberbauten sind je 59,40 m und über den Fluß 67,40 m lang. Sie sind nach einer Parabel nach der Gleichung $y = \frac{x^2}{2R}$ überhöht, was bei $R = 15\,000$ im Scheitel 30 mm bzw. 38 mm ausmacht.

Die Überführung liegt von der Cannstatter zur Münsterner Seite in der Steigung 1:100. Die Höhe der Obergurtung liegt 35 m über der Neckarsole. Die beiden Ortpfeiler hatten die Baunummerierung Km 3 + 985,8 bzw. Km 4 + 660,4 m. —

Bevor ich an die Absteckung der Achse der Überführung schritt, beschaffte ich von der Firma L. Tesdorpf in Stuttgart, ein Paar neue 5 m Präzisions-Meßlatten. Die Latten wurden gleich auf ihre Soll-Länge untersucht und für gut befunden und mit diesen wurde die Absteckung und Versicherung durchgeführt. Die Latten wurden auch je nach Bedürfnis der Maschinenfabrik Eßlingen, welche Firma die Ausführung der Überbauten hatte, zur Messung der Längen der Gurtungen zur Verfügung gestellt. Nachdem der Ortpfeiler bei Km 3 + 985,8 festgelegt war, mußte gleich die erste Entfernung, zwischen diesem und dem ersten Zwischenpfeiler trigonometrisch, durch 2 Hilfsdreiecke bestimmt werden. Das steile Gelände, mit Gemüsegärten, Hecken und Zäunen und hohen Rainen, ließ eine direkte Messung nicht rätlich erscheinen. Von Zwischenpfeiler I bis Zwischenpfeiler VII konnten alle Entfernungen direkt eingemessen werden. Von Pfeiler VII über den Neckar zu Pfeiler VIII mußte ebenfalls trigonometrisch durch 2 Hilfsdreiecke bestimmt werden. Von Pfeiler VIII bis Pfeiler X konnte wieder direkt gemessen werden. Die Entfernung von Pfeiler X bis Ortpfeiler auf der Höhe der Markung Münster mußte wieder über sehr steiles Gelände, mit Weinbergen und Mauern, ebenfalls trigonometrisch aus 2 Hilfsdreiecken bestimmt werden. Dieser Ortpfeiler erhielt die Numerierung Km 4 + 660,4 m.

Die ganze Überführung war nun mit diesem Ortpfeiler abgesteckt. Es handelte sich jetzt noch um eine Kontrolle der ganzen Länge von 674,60 m.

Zunächst mußten aber die Grunderwerbungsgrenzen abgesteckt werden. Links und rechts der Überführungsachse wurde ein Streifen von je 16 m Breite angekauft; Gärten, Äcker, Baumwiesen und Weinberge. Auf diesen Streifen wurden den Zwischenpfeilern entlang, chaussierte und bekieste Wege angelegt, damit die Fuhrwerke des Unternehmens mit den schweren Lasten an die Pfeiler und Arbeitsplätze heranfahren konnten. Es folgte nun

die Absteckung der Pfeilerecken für den Fundamentsaushub. Nun konnten die Versicherungen der Überführungsachse und der Pfeilerachsen sowie das Nivellement über die Versicherungspunkte erfolgen. — An den beiden Ortspfeilern wurden links der Bahnachse und rechtwinklig zu dieser im Abstand von 16,0 m ebenfalls Versicherungspflöcke bestimmt und sollten also diese auch die Länge der Überführung 674,6 m haben.

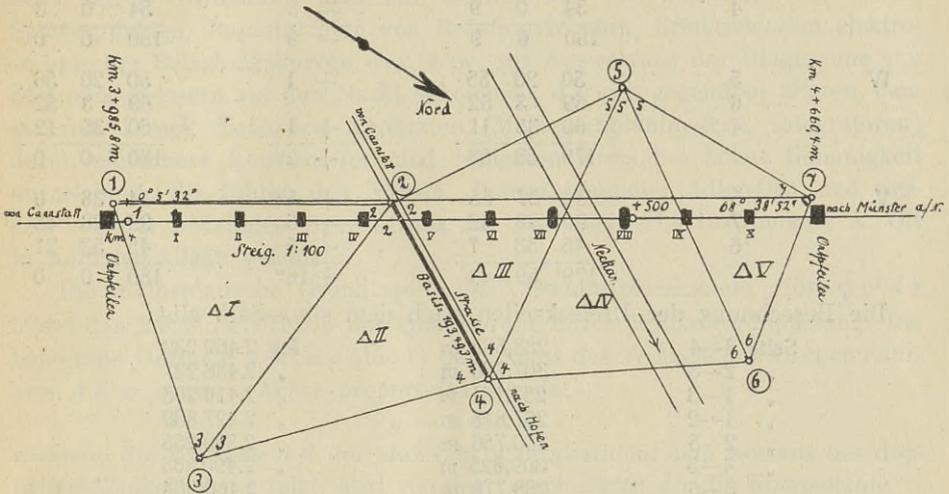


Fig. 1.

Diese 2 Punkte 1 und 7, siehe Figur, wurden miteinander durch 5 aneinander liegende Dreiecke 1, 2, 3; 2, 3, 4; 2, 4, 5; 4, 5, 6 und 5, 6, 7 verbunden, so zwar, daß die Seite 2—4 entlang dem Rande der Straße nach Hofen und fast eben zu liegen kam. Diese Seite diente als Basis, wurde das erste Mal mit Hilfe des Gradbogens gemessen und reduziert auf die Horizontale zu 193,493 m. Rückwärts wurde sie einfach gemessen zu 193,485 m. Die Gradbogenmessung wurde der Berechnung der Seite 1—7 zu Grunde gelegt. In sämtlichen 5 Dreiecken wurden alle Winkel durch 6malige Repetition mit einem guten Ertel'schen Theodoliten, dessen Monien 10" Ablesung gestatteten, gemessen. — Ebenso die Anschlußwinkel 7, 1, 2 zu 0 Grad 5' 32" und 6, 7, 1 zu 68 Grad 38' 52".

Da die Winkel mittels Repetition gemessen wurden, so waren die Dreieckswidersprüche in jedem Dreieck nach dem arithmetischen Mittel, also zu je $\frac{1}{3}$ auf jeden Winkel zu verteilen; die Dreiecksseiten aus der Basis zu berechnen und die Seiten 1—7 aus den Polygonzügen 1, 2, 5, 7 und 1, 3, 4, 6, 7, abzuleiten. —

Die Übersicht über die gemessenen Winkel, die Verbesserungen und die verbesserten Winkel ist:

Dreieck	Punkte	Gemessen	$\Delta\Delta$ corr.	Verbesserte
I	1	71° 45' 0"	+ 2"	71° 45' 2"
	2	52 30 58	+ 3	52 31 1
	3	55 43 54	+ 3	55 43 57
		179 59 52	+ 8	180 0 0

Dreieck	Punkte	Gemessen	$\Delta\Delta$ corr.	Verbesserte
II	2	65 45 38	+ 7	65 45 45
	4	76 32 32	+ 7	76 32 39
	3	37 41 28	+ 8	37 41 36
		<u>179 59 38</u>	+ 22	180 0 0
III	2	87 22 17	- 3	87 22 14
	5	38 37 46	- 3	38 37 43
	4	54 0 9	- 3	54 0 3
		<u>180 0 9</u>	- 9	180 0 0
IV	5	50 20 55	+ 1	50 20 56
	6	69 3 52		69 3 52
	4	60 35 11	+ 1	60 35 12
		<u>179 59 58</u>	+ 2"	180 0 0
V	5	34 37 55	+ 5"	34 38 0
	7	99 28 42	+ 6	99 28 48
	6	45 53 7	+ 5	45 53 21
		<u>179 59 44</u>	+ 16"	180 0 0

Die Berechnung der Dreieckseiten nach dem sinus-Satz gibt:

Seite 3—4	288,562 m	log 2.460 239
" 2—3	307,770 m	" 2.488 227
" 1—3	257,161 m	" 2.410 205
" 1—2	267,818 m	" 2.427 839
" 2—5	250,756 m	" 2.399 255
" 4—5	309,625 m	" 2.490 835
" 5—6	288,778 m	" 2.460 564
" 4—6	255,244 m	" 2.406 956
" 5—7	210,203 m	" 2.322 639
9 " —7	166,392 m	" 2.221 131

Die Seite 1—7 ergibt sich nun aus den beiden Polygonzügen 1, 2, 3, 5, 7 und 1, 3, 4, 6, 7 übereinstimmend zu 674,535 m
die Differenz gegen das Soll mit 674,600 m
mithin kürzer um 0,065 m

Gingen nun die Eisenüberbauten von Öffnung zu Öffnung ihrer Vollendung entgegen, so konnten die Entfernungen von Pfeiler zu Pfeiler je direkt gemessen werden. Die Messungen erfolgten in der Steigung 1:100 und ergaben sich wie folgt:

Von Ortpfeiler Cannstatt bis Zwischenpfeiler	I	60,610 m
" Zwischenpfeiler	I	60,615 "
" "	II	60,604 "
" "	III	60,605 "
" "	IV	60,600 "
" "	V	60,603 "
" "	VI	60,604 "
" "	VII	68,604 "
" "	VIII	60,605 "
" "	IX	60,580 "
" "	X	60,595 "
" "	X	Ortpfeiler Münster
	zusammen	674,625 m
Reduziert in die Horizontale gibt		674,591 m
also gegen das Soll mit		674,600 m
	Differenz	0,009 m

Die Absteckungsarbeiten waren mit diesen Messungen beendet.

Neue Potenzplanimeter zur Bestimmung von

$$\oint y^2 dx \quad \text{und} \quad \oint \sqrt{y} dx .$$

Es sind neuerdings Planimeter zur Bestimmung von $\oint y^2 dx$ und $\oint \sqrt{y} dx$ durch bloßes Umfahren der graphisch gegebenen Kurve $y = f(x)$ nebst ihrer Grundlinie, also zur Bestimmung von statischen Momenten, Schwerpunkten, Rauminhalten von Rotationskörpern, Effektivwerten elektrotechnischer Belastungskurven usw. bzw. zur Auswertung der Diagramme von Strömungsmessern auf den Markt gekommen, die sich gegenüber älteren, dem gleichen Zweck dienenden Apparaten (Momentenplanimetern, Integratoren) durch einfachere Konstruktion und billigeren Preis bei hoher Genauigkeit auszeichnen. Sie führen den Namen „Potenzplanimeter Adler-Ott“ und werden von der bekannten Spezialfirma für mathematische Instrumente A. Ott in Kempten-Allgäu gebaut.

Die mathematische Grundlage¹⁾ des „Quadratplanimeters“ für $\oint y^2 dx$ bildet das bekannte Prinzip der Quadrierung durch Winkelverdoppelung: Die befahrene Ordinate y wird (Abb. 1) dem Sinus des Winkels φ zwischen Fahrarm $AF = a$ und x -Achse proportional gesetzt,

$$y = a \sin \varphi ,$$

während die Drehung dM der Meßrolle M proportional dem Kosinus des doppelten Winkels 2φ erfolgt, also von der Verschiebung dx die Komponente

$$dM = dx \cdot \cos 2\varphi = dx (1 - 2 \sin^2 \varphi)$$

liefert. Das gibt für die gesamte Rollendrehung

$$M = \oint dx - 2 \oint \sin^2 \varphi dx = \oint dx - \frac{2}{a^2} \oint y^2 dx .$$

Da $\oint dx$ bei geschlossener Umfahrung gleich Null wird, kann

$$\oint y^2 dx = -\frac{a^2}{2} : M$$

bis auf einen Proportionalitätsfaktor unmittelbar an der Meßrolle abgelesen werden.

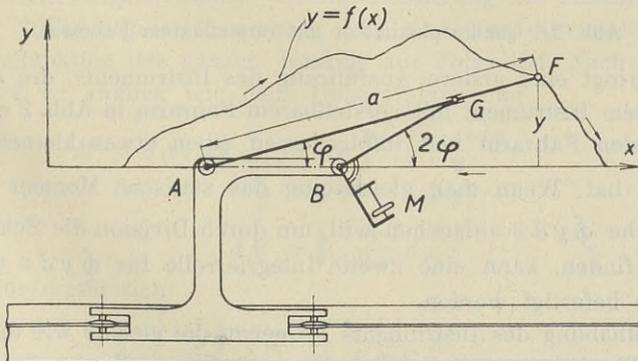


Abb. 1. Prinzip des Quadratplanimeters. Winkelverdoppelung durch gleichschenkeliges Dreieck.

¹⁾ Vgl. auch H. Adler, Ein Spezialplanimeter zur Bestimmung von Effektivwerten, Elektrotechn. Ztschr. 52 (1931), S. 1387—1388.

Die Winkelverdoppelung erfolgt bei dem Quadratplanimeter in neuartiger Weise durch das gleichschenklige Dreieck ABG mit den gleichlangen Schenkeln AB und BG , bei dem der Außenwinkel 2φ an der Spitze B doppelt so groß ist wie ein Basiswinkel φ , so daß eine Art Schleifkurbelgetriebe mit den Drehpunkten A und B und dem Gleitpunkte G auf AF entsteht.

Die technische Ausführung des Instruments zeigt Abb. 2.

Daß durch den kurzen Ausleger des auf scharfen Rollen in der Nute einer Schiene laufenden Führungswagens eine Befahrung großer negativer Ordinaten nicht möglich ist, bedeutet keinen Nachteil, da sich durch einfache Spiegelung an der x -Achse negative Ordinaten vermeiden lassen, oft auch aus Symmetriegründen überhaupt nur das schön an sich oberhalb der x -Achse liegende Kurvenstück befahren zu werden braucht (z. B. bei fast allen elektrotechnischen Aufzeichnungen).

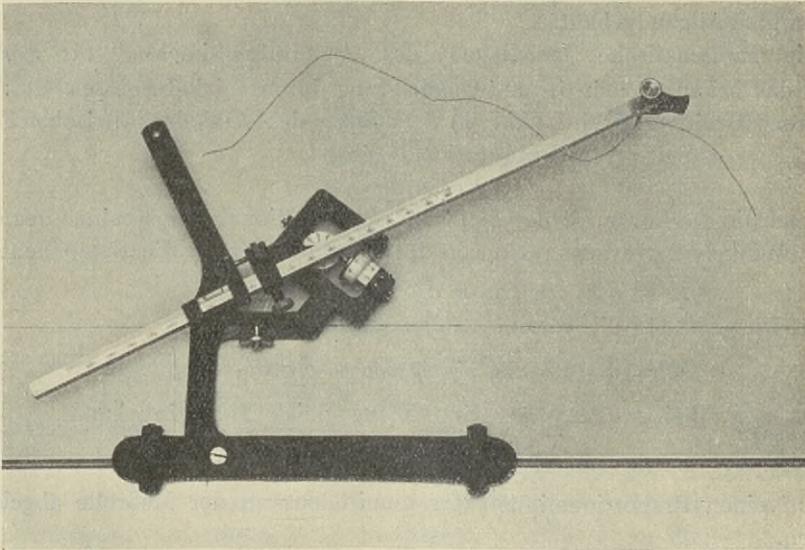


Abb. 2. Quadratplanimeter mit verstellbarem Fahrarm.

Abb. 3 bringt eine andere Ausführung des Instruments, die zum Unterschied von dem Instrument mit verstellbarem Fahrarm in Abb. 2 einen etwas kleineren festen Fahrarm und infolgedessen einen etwas kleineren Umfahrbereich hat. Wenn man gleichzeitig das statische Moment $\frac{1}{2} \oint y^2 dx$ und die Fläche $\oint y dx$ aufsuchen will, um durch Division die Schwerpunktsordinate zu finden, kann eine zweite Integrierrolle für $\oint y dx$ unmittelbar am Fahrarm befestigt werden.

Die Handhabung des Instruments ist genau die gleiche wie die eines gewöhnlichen Planimeters mit Schienenführung. Nur muß man darauf achten, daß die Instrumentenachse genau über die x -Achse der Zeichnung zu liegen kommt. Sowohl der Drehpunkt A des Fahrarms als auch der Drehpunkt B des Rollenrahmens, die sich beide auf dem Führungswagen befinden

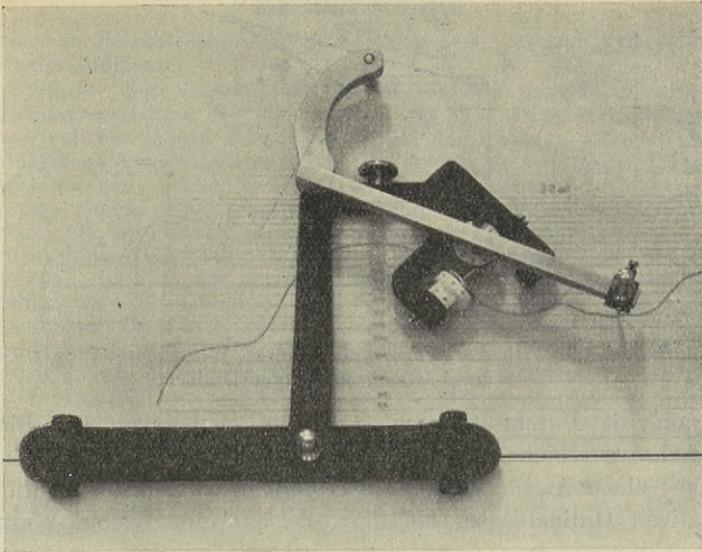


Abb. 3. Quadratplanimeter mit festem Fahrarm.

und durch ihn genau auf der x -Achse geführt werden müssen, sind wie beim Kompensations-Polarplanimeter als auseinandernehmbare Kugelzapfen-Konus-Lager ausgebildet. Auf dem Grund der am Führungswagen befindlichen kegeligen Lagerschalen ist je eine feine Bohrung angebracht, durch die hindurch bei richtiger Einstellung die x -Achse sichtbar sein muß. Die Einstellung kann also durch zweimaliges Anvisieren der x -Achse durch diese Bohrung erfolgen. Es wird aber außerdem noch eine besondere Einstellvorrichtung beigegeben.

Das „Wurzelplanimeter“ für $\oint \sqrt{y} dx$ stellt die kinematische Umkehrung des besprochenen Quadratplanimeters dar. Hier wird — ebenfalls mit einem gleichschenkligen Dreieck — eine Halbierung des Fahrarmausschlags φ aus der Nullage (y -Lage) erzeugt, was eine Quadratwurzelziehung aus einer Winkelfunktion des ganzen Winkels zur Folge hat. Nach der Prinzipskizze Abb. 4 ist ähnlich wie beim Quadratplanimeter

$$dM = dx \cdot \sin \frac{\varphi}{2} = dx \sqrt{\frac{1 - \cos \varphi}{2}}$$

und $y = a (1 - \cos \varphi),$

so daß

$$dM = \sqrt{\frac{y}{2a}} dx$$

wird. Hieraus ergibt sich

$$\oint \sqrt{y} dx = \frac{1}{\sqrt{2a}} M$$

als proportional zur ablesbaren gesamten Rollendrehung.

Abb. 5 zeigt eine speziell für die Auswertung von Registrierstreifen für den Differenzdruck gedachte Ausführung des Instrumentes mit festem Fahr-

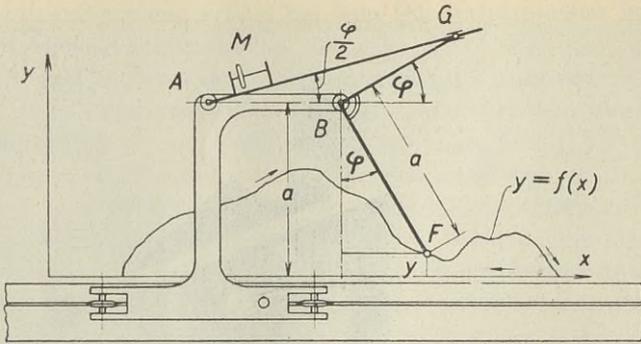


Abb. 4. Prinzip des Wurzelplanimeters. Winkelhalbierung durch gleichschenkliges Dreieck.

arm, um auf die Durchflußmenge schließen zu können. Die Einstellung auf die x -Achse geschieht hier direkt mit dem Fahrstift, der in seiner Nulllage (y -Lage) einen Anschlag hat. Mit diesem Instrument sind natürlich gar keine negativen Ordinaten zu befahren, da es keine reellen Wurzeln aus

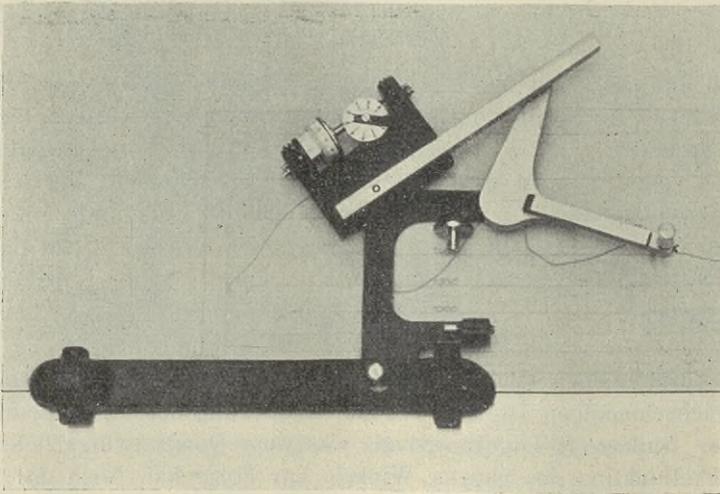


Abb. 5. Wurzelplanimeter mit festem Fahrarm.

negativen Größen gibt. Wenn trotzdem scheinbar negative Ordinaten auftreten, wie das bei pulsierenden Strömungsvorgängen der Fall sein kann, dann müssen die negativen Teile zunächst durch Spiegelung an der x -Achse nach der positiven Seite umgezeichnet und dann in negativem Sinn umfahren werden.

Die Genauigkeit der beiden Potenzplanimeter ist die gleiche wie beim Polarplanimeter und genügt somit reichlich allen technischen Ansprüchen. Hierüber wird später noch eine genauere Untersuchung veröffentlicht werden.

H. Adler

Mathematisches Institut der Technischen Hochschule Darmstadt,
Prof. Dr. A. Walther.

Bücherschau.

„Die allgemeinen Preußischen Feldmesser-Reglements.“ Von Rudolf Brönnner, Katasterlandmesser.

Der Verfasser hat unzweifelhaft die Geschichte unserer Berufsentwicklung mit der Zusammenstellung der für Preußen seit 1704 erlassenen Feldmesser-Reglements wertvoll bereichert. Für die Mehrzahl der Fachgenossen ist die Kenntnis der einschlägigen Vorschriften mit dem Reglement vom 2. März 1871 nebst späteren Abänderungen erschöpft. Die älteren Instruktionen, welche verstreut in Archiven und einigen alten Fachwerken schlummerten, enthalten aber noch so viel interessante Aufschlüsse über die damaligen Berufsanforderungen, die Messungskonstruktionen, die Vermarkung, die Kartierungsarbeiten und die Bezahlung, daß jeder, der sich aus persönlicher Liebhaberei oder von amtswegen über die Entstehung und Brauchbarkeit alter Karten unterrichten will, manchen willkommenen Anhalt für den billigerweise nach den Zeitverhältnissen zu erwartenden Urkundswert und Genauigkeitsgrad finden wird. Das 78 Seiten starke Heft ist für 1,50 RM. vom Verlag Dr. Brönnner, Nowawes, Wilhelmstr. 100, zu beziehen. Es wird den Kandidaten als übersichtliches Vorbereitungs-material in der Berufs- und Kartenkunde und den Praktikern als Förderer des Verständnisses für Art und Arbeit unserer Berufsvorgänger wärmstens empfohlen. Timm.

Die Wechselwirkungen zwischen Vererbungs-Gewohnheit und Grundstückszusammenlegung, dargestellt an vier Gemeinden des Landkreises Hildburghausen. Inaugural-Dissertation des Diplolandwirts Max Drechsel aus Hof i. B.

Bei der Besprechung der Schrift „Die Vererbungs-Gewohnheiten des bäuerlichen Grundbesitzes im Landkreis Hildburghausen“ auf Seite 368/369 des Jahrganges 1931 der Zeitschrift für Vermessungswesen war darauf hingewiesen, daß zu den Fragen der Wiederzersplitterung zusammengelegter Fluren noch weitere Untersuchungen angestellt würden, deren Ergebnisse in der Drechsel'schen Schrift jetzt vorliegen. Ihr Ziel war die Feststellung, wie weit durch die Realteilung eine Zersplitterung der landwirtschaftlich genutzten Fläche eintritt, bzw. ob diese Vermehrung der Parzellenzahl durch den Einfluß der Vererbungs-Gewohnheit evtl. durch Zusammenlegung von Parzellen wieder ausgeglichen wird.

Die vorliegende Schrift ist in 6 große Abschnitte gegliedert, von denen uns besonders der 2. und 3. Abschnitt interessieren. In dem 2. Abschnitt stellt Verfasser die Untersuchungen an 2 zusammengelegten und 2 nicht zusammengelegten Fluren an, indem er diesen Untersuchungen ein umfangreiches, einwandfreies, genaues Material zu Grunde legt. Im 3. Abschnitt „Zusammenfassung des Untersuchungsergebnisses“ sagt der Verfasser zum Schluß:

„Zusammenfassend kann festgestellt werden, daß das Zusammenlegungsverfahren in den Gemeinden Adelhausen und Birkenfeld die Vererbungsgewohnheit der Realteilung nicht verdrängen, wohl aber teilweise beeinflussen konnte. Der Bauer ist gerade in der Gegenwart in den meisten Fällen nicht in der Lage, finanzielle Abfindungen zu leisten. Aber auch bei den Erben überwiegt der Wunsch nach „Grund und Boden“. Dieses Streben läßt sich aber nicht durch wirtschaftliche Vorteile, mögen diese noch so klar zu ersehen sein, überwinden, da der Bauer in jedem Stück Land eine sichere Kapitalanlage sieht, wenn auch der Nachteil der Grundstücksparzellierung allgemein von den Besitzern empfunden wird. Dies führt des öftern zum freiwilligen Austausch von Grundstücken.

So war verschiedentlich wohl keine Abkehr von der Vererbungsgewohnheit, aber eine Änderung der Methode festzustellen. Bei Erbgang werden prinzipielle Teilungen von Parzellen nur in den wenigsten Fällen noch vorgenommen. Die allgemein angeführten Vorteile des Zusammenlegungsverfahrens, wie das geschaffene Wege- und Grabennetz, sowie die mit inbegriffene Beseitigung der Wenderechte und Überfahrten sind auch hier von keiner Seite bestritten worden.“

Der Schrift ist eine Menge interessanten Karten- und Bildermaterials, darunter eine Übersichtskarte des Landkreises Hildburghausen, mehrfache Abdrücke von Flurkarten, Ansichten der Fluren, auf die sich die angestellten Untersuchungen erstrecken, Abdrucke aus alten Erbbüchern, zeichnerisch dargestellte Beispiele ideell geteilter Häuser und Gehöfte usw. usw. in reicher Fülle beigegeben.

Die Drechsel'sche Schrift kann ähnlich wie die eingangs erwähnte Schrift allen, die sich u. a. ein klares Bild über die Notwendigkeit einer zweiten Umlegung machen wollen, als wertvoller Beitrag hierfür bestens empfohlen werden. Übrigens wird die Drechsel'sche Schrift auch in dem soeben von dem Landeshauptmann der Provinz Sachsen herausgegebenen Buch „Die Zusammenlegung der Grundstücke“ von Otto Bartenstein, dem letzten Landeskulturamtspräsidenten in Merseburg, auf Seite 5 ankündigend erwähnt. Mauerhoff.

Meyers Kleines Lexikon in 3 Bänden, 8. gänzlich neu bearbeitete Auflage 1931/32. Verlag Bibliographisches Institut, AG, Leipzig C 1. Vorbestellpreis je Band in Ganzleinen 22,50 RM., in Halbleder 25,50 RM.

Der nur beschränkte Zeit gültige Vorbestellpreis ermäßigt sich bei Rückgabe eines nach 1892 erschienenen, 2—4bändigen Lexikons um 2,50 RM. je Band. Da der spätere Ladenpreis eines Bandes zudem — je nach Wahl des Einbandes — mindestens 25 RM. bzw. 28 RM. betragen wird, so können u. U. insgesamt 15 RM. gespart werden. Der „Kleine Meyer“ wird auf rund 3100 Lexikonspalten etwa 70 000 Stichwörter und Aufsätze bringen. Durch sparsamste Ausnutzung des Raumes ist in drei Bänden, von denen bereits zwei vorliegen, während der letzte spätestens bis Weihnachten erscheinen soll, eine gewaltige Stoffmenge untergebracht.

Druck und Bildbeigaben treten auf dem glatten, holzfreien Papier klar und deutlich hervor. Die Gesamtzahl der Abbildungen und Karten im Text und auf Tafeln beträgt annähernd 4500; darunter befinden sich rund 200 große, z. T. mehrfarbige Stücke. So enthält der „Kleine Meyer“ neben geographischen Karten eine Menge neuartiger, bunter Kultur- und Wirtschaftskarten, die uns über die verschiedensten Fragen — z. B. über die Verbreitung des Deutschtums — Auskunft geben. Durch die naturgetreue, photographische Wiedergabe von Bildnissen, Landschaften, zeitgeschichtlichen Urkunden und Arbeitsvorgängen sowie durch das Einfügen von Tafeln, die die Dinge der Natur (wie Pflanzen), die Kunststile, die Errungenschaften der Technik, die Erfordernisse des täglichen Lebens usw. darstellen, ist eine vielseitige, anschauliche und lehrreiche Behandlung aller Stoffgebiete in einfachster Form ermöglicht worden. So wurde „Meyers Kleines Lexikon“ bei verhältnismäßig niedriger Preisstellung zu einem Werke erweitert, das sowohl inhaltlich als auch technisch weitgehenden Ansprüchen genügt. Aus der großen Fülle des hier Gebotenen wird jeder Leser Belehrungen und Anregungen empfangen.

Schon der erste Band läßt mit seinen 512 Seiten (von A bis Gneis) erkennen, daß es sich in diesem Nachschlagewerke nicht lediglich um eine Worterklärung, sondern vielmehr um die Vermittlung eines gründlicheren Wissens und einer lebendigen Anschauung handelt. Man lese z. B. die Artikel über Astronomie, Geographie und Geschichte, über Deutschland, über soziale und wirtschaftliche Fragen, wie Arbeit, Berufswesen, Geld und dergleichen.

Auch der zweite Band (Gneisenau bis Pappel) überrascht wieder durch seine Reichhaltigkeit und die vorzügliche Ausstattung mit Karten und Bildern. Hier findet man z. B. einen Abriss der Geschichte und Verfassung eines Landes; dort kann man die Entwicklung einiger Wissenschaften und Künste in knappen, aber guten Aufsätzen mit übersichtlichen Tafeln usw. studieren. Ueberall merkt man beim Durchblättern beider Bände das Bestreben, das Wichtigste zu erfassen und es dem Leser in klarer und leicht verständlicher Weise zu übermitteln.

Dr. Borgstätte.

Gesetz über die Umlegung von Grundstücken (Umlegungsordnung) vom 21. September 1920 mit den Ausführungsbestimmungen. Erläutert von J. Peltzer. Zweite Auflage, neubearbeitet von Dr. Alfred Meimberg, Oberlandeskulturrat, Verlag Paul Parey in Berlin SW 11, Hedemannstr. 28 u. 29. Gebunden RM. 6,40.

Ein Abriss über den Inhalt des Gesetzes ist bereits 1921 in dieser Zeitschrift (S. 243—248) von sachkundiger Seite veröffentlicht worden. Bei dieser Gelegenheit wurde schon darauf hingewiesen, daß der Wortlaut öfter zu Zweifeln Anlaß gibt. Soweit diese Zweifelsfragen im Laufe der 11 Jahre, die seit dem Erscheinen der 1. Auflage des Peltzerschen Erläuterungswerkes verflossen sind, praktische Bedeutung erlangten, fanden sie im Schrifttum und in der Rechtsprechung des Oberlandeskulturamtes Berücksichtigung, ohne bisher in übersichtlicher Form zusammengestellt worden zu sein. Es ist daher freudig zu begrüßen, daß der Bearbeiter der zweiten Auflage diese Entscheidungen usw. weitgehend in den Kreis der Erörterungen einbezogen hat. Dabei sind außer den veröffentlichten auch viele nicht veröffentlichte Beschlüsse, in denen grundsätzliche Fragen behandelt sind, herangezogen. Ganz besondere Beachtung haben die auf dem Gebiete des Wege- und Wasserrechts ergangenen Entscheidungen des Oberverwaltungsgerichts gefunden, soweit sie für das Umlegungsverfahren von Bedeutung sind. Nicht zu-

letzten kamen dem Verfasser auch die mannigfachen Erfahrungen zustatten, die er selbst in langjähriger, praktischer Tätigkeit sammeln konnte. Das alles bietet eine sichere Gewähr dafür, daß der neue Kommentar in allen einschlägigen Fragen wertvolle Dienste leisten wird.

Da die Umlegungsordnung vom 21. September 1920 an die ältere Gesetzgebung anschließt, ist ihrer eigentlichen Erläuterung ein 26 Seiten starker Überblick über die Rechtsentwicklung in den verschiedenen Landesteilen und über die Entstehung und Kennzeichnung der Umlegungsordnung vorausgeschickt. Im Anhang sind die preußischen und Reichsgesetze über das Staubecken bei Ottmachau vom 15. Juni und vom 6. Juli 1929 nebst den Begründungen wiedergegeben. Hieran schließt sich noch ein ausführliches Wortverzeichnis.

Dr. Borgstätte.

Die deutschen Vermieter und Mieter, Haus- und Grundbesitzer, Bausparer, Bodenreformer, Heimstätter und Siedler. Von Otto Sommer, stellv. Vorstand des Städt. Liegenschafts- und Wohnungsamts Eßlingen a. N. Verlag von Wilhelm Langguth in Eßlingen a. N. 1932. 232 S. Din A 5. Preis kart. 3,90 RM., in Ganzleinen geb. 4,90 RM.

In diesem Buche kommen die heute in Deutschland besonders schwer zu lösenden Bau-, Wohnungs- und Siedlungsfragen in gemeinverständlicher Weise zur Darstellung, und zwar von rechtlichen, wirtschaftlichen und sozialen Gesichtspunkten aus. Es ist daher ein guter Ratgeber auf diesen Gebieten. Verfasser hat eigene und fremde Erfahrungen gesammelt und auf Grund seiner großen Sachkenntnis planmäßig verarbeitet. Sein Werk ist aus der Praxis für die Praxis geschrieben und auf den neuesten Stand der Gesetzgebung, Rechtsprechung und Verwaltung gebracht.

Aus der ausführlichen Inhaltsübersicht seien folgende Hauptabschnitte genannt: 1. Einführung in das Wohnungswesen in Deutschland. (Die Kämpfe der Vermieter und Mieter. Die Wohnungsfrage.). 2. Die Bekämpfung der Wohnungsnot und Arbeitslosigkeit. 3. Erläuterung von Begriffen der heutigen Wohnungswirtschaft in Deutschland. 4. Die allgemeinen Rechte und Pflichten von Vermieter und Mieter nach dem Bürgerlichen Gesetzbuch. 5. Wohnungszwangswirtschaft und Notverordnung. 6. Rückblick und Ausblick. 7. Acht Anlagen. Dr. Borgstätte.

Mitteilungen der Geschäftsstelle.

Die Geschäftsräume der Geschäftsstelle befinden sich nicht mehr Grolmanstr. 32/33, Vorderhaus, sondern Gths., rechter Eingang, zwei Treppen derselben Hausnummer. Böttcher.

Das Vorlesungsverzeichnis des Hauses der Technik, E. V., Essen, (Geschäftsstelle Rathausstr., F. 23303) für das W.Sem. 1932/33 enthält u. a. folgende Vorträge: Die innerdeutsche Umsiedlung vom Standpunkt der Wirtschaft und des Städtebaus. Dr. Ing. Rappaport, 1. Beigeordneter des Siedlungsverbandes Ruhrkohlenbezirk, 3. November 1932. — Probleme des freiwilligen Arbeitsdienstes. Dipl.-Ing., Dr. jur. et. rer. pol. Syrup, Präsident des Reichsarbeitsamts, 12. Dezember 1932. — Landschaft und Technik, Lebens- und Formenkultur im technischen Zeitalter. Mit Lichtbildern. Prof. Dr. Ing. E. h., Dr. h. c. Schulze-Naumburg, 7. März 1933. — Die Gletscherwelt von Pamir (Zentralasien). Mit Lichtbildern. Dr. Ing. Rich. Finsterwalder, 9. März 1933; sämtlich 7—9 Uhr abends. — Preis der Hörerkarte RM. 1.50 je Vortragsabend.

Vereinsnachrichten.

Arbeitsgemeinschaft der Höheren Vermessungsbeamten im Rhein-Main-Gebiet. Der geschäftsführende Ausschuß der Arbeitsgemeinschaft hat beschlossen, angesichts der wirtschaftlichen Notlage auch im kommenden Winter nur an zwei Tagen Vorträge stattfinden zu lassen. — Herr Rat.-Dir. Hamel aus Wiesbaden hat sich bereit erklärt, am Sonntag, den 4. Dezember d. Js., vormittags 10 Uhr, im Vortragsaal des Frankfurter Hauptbahnhofs (Nordflügel) über: „Die Zweiteilung des Vermessungswesens in Preußen“ zu sprechen. Anschließend hieran sollen auch die auf diesen Vortrag bezüglichen Verhältnisse in Bayern, Baden, Württemberg und Hessen besprochen werden. — Im Februar k. Js. ist ein zweiter Vortrag in Aussicht genommen. Redner und Thema werden noch bekannt gegeben. J. A.: Heyl, Verm.-Kat.

Landesverein Sachsen. Einladung zur Mitgliederversammlung in Dresden, Gaststätte Stalienisches Dörfchen, Kurfürstensaal, am 27. November 1932, vormittags 10.45 Uhr. Tagesordnung: 1. Ansprache. 2. Vortrag: Die Luftbildmessung, ihre Aufgaben und Grenzen (mit Lichtbildern), von Oberingenieur S l a w i k, Dresden. 3. Geschäftsbericht. 4. Kassenbericht für die Jahre 1930/31. 5. Festsetzung des Jahresbeitrags 1933. 6. Sonstiges.

R ö s l e r.

Nachruf.

Im Alter von 61 Jahren verschied am 22. August 1932 unser liebes Mitglied, Katasterdirektor S u a b e d i s s e n, in Ziegenhain. Als Sohn kurhessischer Erde ist er seiner Heimat treu geblieben. Nachdem er 5 Jahre das Katasteramt Bottrop verwaltet hatte, kehrte er in seine Heimat zurück und verwaltete fast 30 Jahre das Katasteramt Ziegenhain. Dank seiner Kenntnisse, seiner Pflichttreue und geschickter Amtsführung erfreute sich der Entschlafene großen Ansehens bei seiner Verwaltung und in seinem Amtsbezirk. Seiner liebenswürdigen Persönlichkeit werden wir treues Andenken bewahren.

G a u v e r e i n K u r h e s s e n.

Personalnachrichten.

Preußen. Landeskulturbehörden. Neu eingetreten am 1.8.32: L. D r t m a n n in Guben, L. S c h n e i d e r in Coesfeld, L. D e t e r m e y e r in Bielefeld. — Versetzt zum 1.10.32: K.L. S t a b e n a u in Nordhausen nach Königsberg/Pr. — Ueberwiesen zum 1.9.32: B.R. W e n z l a w s k i in Halle nach Schneidemühl, 16.9.32: K.L. K n a a k in Mayen nach Lauenburg i. P. — Planmäßig angestellt zum 1.7.32: K.L. F e t t e in Allenstein, K.L. H e u n in Königsberg i. Pr., 1.8.32: K.L. K u h l m a n n in Laasphe (3. St. Köslin). — Eine Beförderungsstelle der Befoldungsgruppe A2d als Vermessungsrat verliehen zum 1.8.32: K.L. B e r g e m a n n in Nordhausen, 1.7.32: K.L. M i t t m a n n in Königsberg i. Pr. — Verstorben am 21.8.32: B.R. G ä b l e r in Marburg a. d. L.

Preuß. Landesfachgruppe: Höhere Vermessungsbeamte im Kommunaldienst. Herr Oberlandmesser B r a u n s = R e m s c h e i d ab 1.1.32 zum Vermessungsdirektor und Leiter des Stadtvermessungsamt Remscheid befördert.

Bayern. Vom 1. X. an befördert Vorstand des F.L.N. Neuburg a. d. D. Th. H ö l l d o b l e r zum Oberregierungsrate, K. K n o r r in München zum Oberreg.-Baurat, F. P o r s c h in Ansbach zum Reg.-Baurat 1. Kl., ernannt H. D ö h l e r in Ansbach zum K.B.R.; im K.St.: K.D.V.R. K. B u r k h a r d t, Mess. M. München II, D.R.B.R. J. W o l f r a m, F.L.N. München. — Gestorben: K.B.R. G u s t a v S c h e r e r in Landstuhl; K.D.B.R. D r. I n g. D. B a u e r, F.L.N. München.

Mecklenburg-Schwerin. Ernannt zum Vermessungsreferendar: Dipl.-Ing. K e g e n s t e i n aus Cammin (1.9.32). — Verstorben am 26.8.32: gepr. u. beeid. Vermessungs- und Kultur-Ingenieur H e r m e s in Gnoien. — Bestanden die Staatsprüfung für Vermessungsingenieure am 11.10.32: Vermessungsreferendar Dipl.-Ing. P o r m aus Güstrow.

Oldenburg, Landesteil Birkenfeld. Zum 1.10.32: In den Ruhestand tritt B.R. S c h u l e r in Nohfelden; ernannt zum Vorstand des Kat.-Amts Nohfelden: B.R. E i s l e r in Birkenfeld; beauftragt mit der Verwaltung des Kat.-Amts Birkenfeld: K.L. W i l l m s; überwiesen der Verm.-Direktion in Birkenfeld als Verm.-Kandidaten zur weiteren Ausbildung: Dipl.-Ing. G e o r g und F r ü h a u f aus Brücken und Verm.-Ing. H u b e r aus Oberstein.

Inhalt:

Wissenschaftliche Mitteilungen: Die Anwendung der affinen Uebertragung eines Punktes in der Praxis, von Gröne. — Die Absteckung der Bahnüberführung über das Neckartal zwischen Cannstatt und Münster am Neckar, von Efinger. — Neue Potenzplanimeter zur Bestimmung von $\oint y^2 dx$ und $\oint \sqrt{y} dx$, von Walther. —
Bücherschau. — **Mitteilungen der Geschäftsstelle.**