

ZEITSCHRIFT FÜR VERMESSUNGSWESEN

Im Auftrag des Deutschen Vereins für Vermessungswesen

herausgegeben von

Dr. O. Eggert

Professor

Danzig-Langfuhr, Hermannshöfer Weg 6.

und

Dr. O. Borgstätte

Oberlandmesser

Dessau, Goethestr. 16.

Heft 6.

1920.

15. März.

Band XLIX.

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

Zur numerischen Auflösung reeller quadratischer Gleichungen mit reellen Wurzeln.

Von **R. Mehmke** in Stuttgart.

„Das Bedürfnis, eine quadratische Gleichung aufzulösen, kommt häufig in der Form vor, dass nicht die Koeffizienten der Gleichung selbst, sondern deren Logarithmen gegeben sind, und dass man auch nicht ihre Wurzeln selbst (oder eine derselben), sondern vielmehr deren Logarithmen zu anderweitiger Benutzung nötig hat. Die Ausführung dieses Geschäfts, bloss mit Hilfe der gewöhnlichen Logarithmentafeln, erfordert notwendig ein vierfaches Aufschlagen in denselben; man reicht mit einem zweifachen Aufschlagen aus, wenn man entweder die trigonometrischen Logarithmentafeln oder die Tafeln für Logarithmen von Summen und Differenzen benutzt . . .“ C. Fr. Gauss hat mit diesen wörtlich angeführten Bemerkungen¹⁾ seinen Vorschlag begründet, den Tafeln der Additionslogarithmen, die zu seiner Zeit noch drei Spalten *A*, *B*, *C* (statt wie jetzt nur zwei) besaßen, drei weitere Spalten *D*, *E*, *F* anzufügen, bei deren Benützung man im Fall obiger Aufgabe mit einmaligem Aufschlagen auskommt. Von einer „Hilfstafel zur Auflösung quadratischer Gleichungen mit reellen Wurzeln“, die dem Zweck noch besser dient, habe ich 1898 einen dreistelligen Auszug veröffentlicht.²⁾ Im folgenden will ich eine (mir seit 1890 bekannte) Auflösung mit Hyperbelfunktionen zeigen, die beinahe ebenso schnell und bequem zum Ziel führt, vorausgesetzt, dass man über Tafeln der Logarithmen der Funktionen Hyperbelsinus und Hyperbelcosinus

¹⁾ Sie finden sich in der von J. A. Hülse besorgten Ausgabe von G. von Vega's logarithm.-trigonometrischem Handbuch, z. B. in der 39. Aufl., Berlin 1855, S. XV, etwas gekürzt in J. A. Hülse's Sammlung mathematischer Tafeln, Leipzig 1840, S. XXII.

²⁾ In der Zeitschr. für Math. u. Phys. Bd. 43 (1898), S. 83.

verfügt, die zweckmässig eingerichtet sind. Zum Vergleich soll schliesslich nach Zusammenstellung der Rechenvorschriften unter 2) für jeden der beiden Fälle, die man zu unterscheiden hat, unter 3) ein Zahlenbeispiel nach allen mir bekannten Verfahren, deren es im ganzen sieben sind, durchgerechnet werden.

1. Neue Auflösung quadratischer Gleichungen mit Hyperbelfunktionen.

Wie zu der oben erwähnten Hilfstafel, kommt man auch zu der folgenden Auflösung quadratischer Gleichungen, wenn man von dem öfters benützten Gedanken ausgeht, dass eine dreigliedrige Gleichung sich durch Einführen einer neuen Unbekannten (auf verschiedene Weise) in eine Form bringen lässt, bei der statt zweier wesentlichen Konstanten nur noch eine solche auftritt. Unter a, b, c positive Zahlen verstanden, laute die gegebene Gleichung in den beiden Fällen:

$$1. \text{ Fall. } ax^2 \pm bx - c = 0 \quad (\text{Absolutglied negativ}),$$

$$2. \text{ Fall. } ax^2 \pm bx + c = 0 \quad (\text{Absolutglied positiv}).$$

Setzt man

$$x = \mp ky, \quad (1)$$

wo rechts das Vorzeichen $-$ oder $+$ gelten soll, je nachdem in der gegebenen Gleichung vor bx das Zeichen $+$ oder $-$ steht, so muss, falls man haben will, dass in der neuen Gleichung der Koeffizient von y^2 gleich dem Absolutglied wird,

$$k^2 = \frac{c}{a} \quad (2)$$

genommen werden. Nach Division mit $2cy$, und wenn man die Abkürzung

$$\frac{c}{b} = g \quad (3)$$

einführt, nimmt die Gleichung die Form an:

$$1. \text{ Fall. } \frac{1}{2}(y - y^{-1}) = \frac{k}{2g}; \quad 2. \text{ Fall. } \frac{1}{2}(y + y^{-1}) = \frac{k}{2g}.$$

Setzt man aber

$$y = e^\varphi = 10^{M\varphi}, \quad (4)$$

wo $M = 0,43429$ den Modul der gemeinen Logarithmen bedeutet, so stellen sich Hyperbelfunktionen ein, da

$$\frac{e^\varphi - e^{-\varphi}}{2} = \text{Sin } \varphi, \quad \frac{e^\varphi + e^{-\varphi}}{2} = \text{Cos } \varphi$$

ist. Wenn man daher φ je nach dem Fall aus

$$\text{Sin } \varphi = \frac{k}{2g} \quad \text{oder} \quad \text{Cos } \varphi = \frac{k}{2g} \quad (5)$$

bestimmte, so wäre eine Wurzel der vorgelegten Gleichung, die mit x_2 bezeichnet sei:

$$x_2 = \mp k 10^{M\varphi}, \quad (6)$$

und für die andere Wurzel, die x_1 heisse, erhalte man wegen

$$x_1 x_2 = -\frac{c}{a} = -k^2 \quad \text{bez.} \quad x_1 x_2 = +k^2$$

den Ausdruck

$$\pm x_1 = k \cdot 10^{-M\varphi} \quad \text{bez.} \quad \mp x_1 = k \cdot 10^{-M\varphi}. \quad (7)$$

Gegenüber der bekannten Auflösung mit Kreisfunktionen oder Hyperbelfunktionen brächte das auch bei logarithmischer Rechnung keinen besonderen Vorteil, weil zweimal in eine Tafel einzugehen wäre (das zweite Mal nämlich in eine Tafel der Vielfachen von M , bei der Bestimmung von $M\varphi$ aus φ). Die Sachlage ändert sich aber, wenn man eine Tafel benutzen kann, wie die Tafel XIV in J. Hoüels Recueil de formules et de tables numériques (3. Auflage, Paris 1885), denn diese Tafel gibt zu den Werten von $\log \sin \varphi$ und $\log \cos \varphi$ ohne weiteres die Werte von $M\varphi$. Jetzt reicht man mit einmaligem Aufschlagen einer Tafel aus, und die Vorschriften für die logarithmische Berechnung werden:

$$\left. \begin{aligned} \log g &= \log c - \log b, & \log k^2 &= \log c - \log a, \\ \text{bez. } \left. \begin{aligned} \log \sin \varphi \\ \log \cos \varphi \end{aligned} \right\} &= \log k - \log 2g, \\ \text{bez. } \left. \begin{aligned} \log \pm x_1 \\ \log \mp x_1 \end{aligned} \right\} &= \log k - M\varphi, & \log \mp x_2 &= \log k + M\varphi. \end{aligned} \right\} \quad (8)$$

2. Vergleich der verschiedenen logarithmischen Verfahren.

Die verschiedenen Wege, die man kennt, um die reellen Wurzeln reeller quadratischer Gleichungen logarithmisch zu berechnen, scheinen noch nicht verglichen worden zu sein. Im folgenden soll das geschehen. Es wird sich herausstellen, dass die am meisten (z. B. in allen Lehrbüchern der Trigonometrie) gelehrt und wohl auch angewandte Berechnung mit Kreisfunktionen am wenigsten zweckmässig ist, mindestens bei Benützung alter Winkelteilung. Wir wollen vergleichen: a) das Gaussische Verfahren; b) die Anwendung der schon erwähnten „Hilfstafel“; c) die Anwendung von Gundelfingers Tafeln für trinomische Gleichungen³⁾; d) das unter 1) dieser Mitteilung gezeigte Verfahren mit Hyperbelfunktionen; weiter die Berechnung e) mit Additions- und Subtraktions-Logarithmen, f) mit Hyperbelfunktionen auf die gewöhnliche Weise, g) mit Kreisfunktionen. Diese sieben Verfahren sind in erster Linie nach der Zahl der Reihen, die jedesmal vorkommen, geordnet; sie gibt schon einen ungefähren Massstab für die Arbeit, die man aufzuwenden hat. Bei den Verfahren a) und b) sind es 9 Reihen, bei c) und d) 11 Reihen, bei e) 12, bei f) und g)

³⁾ S. Gundelfinger, Tafeln zur Berechnung der reellen Wurzeln sämtlicher trinomischer Gleichungen, Leipzig 1897.

13 Reihen. Einmaliges Aufschlagen einer Tafel genügt bei den Verfahren a), b), c) und d), zweimaliges Aufschlagen ist nötig bei e), f) und g). Zuerst seien die Formeln zusammengestellt, nach denen die Rechnung vor sich geht. Unterscheidung der beiden Fälle, Bezeichnung der Koeffizienten und Wurzeln wie unter 1).

a) Auflösung mittels der Gaussischen Tafel.

Unser erster Fall ist bei Gauss in zwei Fälle gespalten, nämlich mit den Bezeichnungen $c/b = g$, $b/a = h$:

$$1\alpha) \text{ (Fall III bei Gauss), } g/h > 2 \text{ und}$$

$$1\beta) \text{ (Fall IV bei Gauss), } g/h < 2.$$

Die Rechenvorschriften sind: 4)

$$\log g = \log c - \log b, \quad \log h = \log b - \log a,$$

weiter in Fall 1 α):

$$E = \log g - \log h, \quad \log \pm x_1 = \log g - C, \quad \log \mp x_2 = C + \log h; 5)$$

in Fall 1 β):

$$F = \log g - \log h, \quad \log \pm x_1 = \log g - B, \quad \log \mp x_2 = B + \log h.$$

In Fall 2) (Fall I bei Gauss) hat man:

$$D = \log h - \log g, \quad \log \mp x_1 = \log h - B, \quad \log \mp x_2 = B + \log g.$$

b) Auflösung mittels der „Hilfstafel“. 6)

$$\log g = \log c - \log b, \quad \log h = \log b - \log a, \quad u = \log g - \log h,$$

$$\text{bez. } \left. \begin{array}{l} \log \pm x_1 \\ \log \mp x_1 \end{array} \right\} = \log g - v, \quad \log \mp x_2 = v + \log h. 7)$$

c) Auflösung mittels der Tafeln von Gundelfinger.

$$\log g = \log c - \log b, \quad \log h = \log b - \log a, \quad \log k^2 = \log g + \log h.$$

4) s. J. A. Hülse's Sammlung mathematischer Tafeln, Leipzig 1840, S. XXIII.

5) Sucht man in Tafel XII der genannten Sammlung mathematischer Tafeln von Hülse vom Jahr 1840, welche die mit E, F, G überschriebenen Gaussischen Zusatzspalten zu den Spalten A, B, C der Additionslogarithmen hat, den gefundenen Wert von E in der Spalte E auf, so bedeutet C den zugehörigen Wert in der mit C überschriebenen Spalte, und entsprechend ist es in den übrigen Fällen.

6) Vgl. die Zeitschr. f. Math. u. Phys. Bd. 43 (1898), S. 82, wo d statt g und e statt h geschrieben ist.

7) Es bedeutet v den Wert, den die „Hilfstafel“, a. a. O. S. 83, zum gefundenen Wert von u liefert.

1. Fall.

$$A - 0,5 B = \log h - \log k,$$

$$\log \pm x_1 = \log h - A \quad \left(= \log k - \frac{B}{2} \right)^8)$$

$$\log \mp x_2 = A + \log g \quad \left(= \frac{B}{2} + \log k \right).$$

2. Fall.

$$B - 0,5 A = \log h - \log k,$$

$$\log \mp x_1 = \log h - B \quad \left(= \log k - \frac{A}{2} \right)$$

$$\log \mp x_2 = \log g + B \quad \left(= \log k + \frac{A}{2} \right).$$

d) Neue Auflösung mit Hyperbelfunktionen.

[Wiederholt aus dieser Mitteilung unter 1), Gleichungen (8)].

$$\log g = \log c - \log b, \quad \log k^2 = \log c - \log a,$$

$$\text{bez. } \left. \begin{array}{l} \log \text{Sin } \varphi \\ \log \text{Cos } \varphi \end{array} \right\} = \log k - \log 2g,$$

$$\text{bez. } \left. \begin{array}{l} \log \pm x_1 \\ \log \mp x_1 \end{array} \right\} = \log k - M\varphi, \quad \log \mp x_2 = \log k + M\varphi.$$

e) Auflösung mit Additions- und Subtraktions-Logarithmen.

1. Fall.⁹⁾

$$\log g' = \log c - \log \frac{1}{2} b, \quad \log h' = \log \frac{1}{2} b - \log a,$$

$$A = \log g' - \log h', \quad A_1 = \frac{1}{2} B,$$

$$\log \pm x_1 = \log g' - B_1, \quad \log \mp x_2 = B_1 + \log h'.$$

⁸⁾ Man hat in der letzten, mit $(A - 0,5 B)$ überschriebenen Spalte auf S. 4 der Gundelfinger'schen Tafel, die auf S. 5 wiederholt ist, mit dem gefundenen Wert von $(A - 0,5 B)$ einzugehen und den zugehörigen Wert von A oder B in der ersten oder zweiten Spalte zu suchen. Aehnlich im zweiten Fall.

⁹⁾ Es sind Tafeln der Additionslogarithmen der heute üblichen Einrichtung vorausgesetzt, bei denen also zusammengehörige Werte der mit A und B überschriebenen Spalten in der Beziehung $A = \log t$, $B = \log A(1 + t)$ stehen. B_1 bedeutet den Wert von B , den die Tafel zu dem gefundenen Wert von A_1 liefert. Die aufgestellten Formeln ergeben sich, wenn man auf den algebraischen Ausdruck für eine Wurzel der Gleichung

$$a x^2 - b x - c = 0, \quad \text{nämlich } x_2 = \sqrt{\frac{c}{a} + \left(\frac{b}{2a}\right)^2} + \frac{b}{2a},$$

die gewöhnlichen Regeln für die logarithmische Berechnung einer Summe mittels der Additionslogarithmen anwendet (und zwar zuerst auf die Summe unter dem Wurzelzeichen, dann auf den ganzen Ausdruck), und alsdann die Beziehung $x_1 x_2 = c/a$ anwendet.

2. Fall. ¹⁰⁾

$$\log g' = \log c - \log \frac{1}{2} b, \quad \log h' = \log \frac{1}{2} b - \log a,$$

$$X = \log g' - \log h', \quad X_1 = \frac{1}{2} Y,$$

$$\log \mp x_1 = Y_1 + \log h', \quad \log \mp x_2 = \log g' - Y_1.$$

f) Gewöhnliche Auflösung mit Hyperbelfunktionen. ¹¹⁾

$$\log k^2 = \log c - \log a, \quad \log h = \log b - \log a,$$

$$\text{bez. } \left. \begin{array}{l} \log \text{Sin } 2\psi \\ \log \text{Tg } 2\psi \end{array} \right\} = \log 2k - \log h,$$

$$\text{bez. } \left. \begin{array}{l} \log \pm x_1 \\ \log \mp x_1 \end{array} \right\} = \log k + \log \text{Tg } \psi, \quad \log \mp x_2 = \log k - \log \text{Tg } \psi.$$

g) Auflösung mit Kreisfunktionen.

$$\log k^2 = \log c - \log a, \quad \log h = \log b - \log a,$$

$$\text{bez. } \left. \begin{array}{l} \log \text{tg } 2\vartheta \\ \log \sin 2\vartheta \end{array} \right\} = \log 2k - \log h,$$

$$\text{bez. } \left. \begin{array}{l} \log \pm x_1 \\ \log \mp x_1 \end{array} \right\} = \log k + \log \text{tg } \vartheta, \quad \log \mp x_2 = \log k - \log \text{tg } \vartheta.$$

3. Zahlenbeispiele.

Für jeden der beiden Fälle soll nun ein und dasselbe Zahlenbeispiel nach allen sieben Verfahren durchgerechnet werden. Es ist angenommen, man habe vor Beginn der Rechnung ein Gerippe („Schema“) angelegt, in dessen Reihen man die gegebenen (hier fettgedruckten) Zahlen und [die daraus hervorgehenden nach und nach hineinschreibt. Die Ordnung, in der dies zu geschehen hat, soll durch lateinische Ziffern gekennzeichnet

¹⁰⁾ Bei den nachstehenden Formeln ist angenommen, der Rechner verfüge über Tafeln der Subtraktionslogarithmen von solcher Einrichtung, dass Argument X und zugehöriger Tafelwert Y durch die Gleichung $X = \log t$, $Y = \log(1 - t)$ verbunden sind. Im Notfall kann man auch eine Tafel wie die zweite Hälfte der Tafel III in Hoüel's *Recueil de formules et de tables numériques*, oder die Tafel der Subtraktionslogarithmen in Fr. W. Rex, *Fünfstellige Logarithmen-Tafeln*, Stuttgart 1884, benützen, die zum Argument $X = \log t$ den Wert $Y' = \log \frac{1}{1-t}$ liefert, so dass $Y = -Y'$ wird. Die Formeln selbst erhält man dadurch, dass man die Regeln zur logarithmischen Berechnung einer Differenz zweimal auf eine Wurzel der Gleichung $ax^2 - bx + c = 0$ anwendet, nämlich auf die Wurzel

$$x_1 = \frac{b}{2a} - \sqrt{\left(\frac{b}{2a}\right)^2 - \frac{c}{a}}.$$

¹¹⁾ Vgl. J. Hoüel, *Recueil de formules et de tables numériques*, 3. éd. Paris 1885, S. XXXII.

werden. Es lässt sich dann zugleich angeben, wie jede Reihe aus den früheren entsteht, z. B. soll $IV = I - II$ bedeuten, dass die Zahl in Reihe IV erhalten wird, indem man von der Zahl in Reihe I die Zahl in Reihe II subtrahiert.¹²⁾ Bei den Verfahren a)–e) sind bis auf die mit $u, v, A, B, \dots X, Y$ bezeichneten Argumente und Funktionswerte alle vorkommenden Zahlen Logarithmen, und zwar die Logarithmen der Zahlen, welche durch die den Reihen vorgesetzten Buchstaben allgemein bezeichnet worden sind. Deshalb war nach Anbringen der gemeinsamen Ueberschrift „log“ das Vorsetzen von „log“ vor jede einzelne Reihe überflüssig. Damit jedoch Irrtümer vermieden würden, ist vor die Buchstaben für die erwähnten Grössen $u, v \dots$, welche Buchstaben die betreffenden Zahlenwerte selbst und nicht ihre Logarithmen bezeichnen, „num“ geschrieben worden, trotzdem es nicht gerade nötig gewesen wäre. In den Beispielen zu den Verfahren f) und g) wurden¹³⁾ zwei (durch eine lotrechte Linie getrennte) Spalten vorgesehen, links für die natürlichen Zahlenwerte, rechts für die Logarithmen, so dass die Ueberschrift „log“ wegfallen konnte. Weil zwei der benützten Tafeln, die „Hiltstafel“ nämlich und Gundelfingers Tafel zur Auflösung trinomischer Gleichungen, bloss dreistellig vorliegen, so wurden die Rechnungen durchweg mit drei Stellen ausgeführt.

1. Fall. Aufzulösende Gleichung:

$$10^{0.219} x^2 + 10^{0.691} x - 10^{0.555} = 0.$$

Verfahren a) und b). log

$$c \ 0.555 \ I$$

$$b \ 0.691 \ II$$

$$a \ 0.219 \ III$$

$$g \ 9.864 \ IV = I - II$$

$$num \ B = num \ v \ 0.081 \ VII$$

$$h \ 0.472 \ V = II - III$$

$$num \ F = num \ u \ 9.392 \ VI = IV - V$$

$$x_1 \ 9.783 \ VIII = IV - VII$$

$$- x_2 \ 0.553 \ IX = VII + V$$

¹²⁾ Vgl. die Zeitschr. f. Math. u. Phys. Bd. 43 (1898), S. 82.

¹³⁾ Wie es bei trigonometrischen Rechnungen seit langem üblich ist, vgl. E. Hammer, Lehr- und Handbuch der Trigonometrie, insbes. die Anmerkungen 11) und 12), S. 648–650 der 4. Auflage (Stuttgart 1916).

Verfahren c). <i>log</i>	Verfahren d). <i>log</i>
<u>c 0.555 I</u>	<u>c 0.555 I</u>
<u>b 0.691 II</u>	<u>b 0.691 II</u>
<u>a 0.219 III</u>	<u>a 0.219 III</u>
<u>g 9.864 IV = I — II</u>	<u>g 9.864 IV = I — II</u>
<u>h 0.472 V = II — III</u>	<u>k² 0.336 V = I — III</u>
<u>num A 0.689 IX</u>	<u>k 0.168 VI = $\frac{1}{2}$ V</u>
<u>k 0.168 VII = $\frac{1}{2}$ VI</u>	<u>num Mφ 0.385 IX</u>
<u>k² 0.336 VI = IV + V</u>	<u>2g 0.165 VII = IV + log 2</u>
<u>num A — 0.5 B 0.304 VIII = V — VII</u>	<u>num Sin φ 0.003 VIII = VI — VII</u>
<u>x₁ 9.783 X = V — IX</u>	<u>x₁ 9.783 X = VI — IX</u>
<u>— x₂ 0.553 XI = IV + IX</u>	<u>— x₂ 0.553 XI = VI + IX</u>

Verfahren e). *log*

<u>b 0.691 I</u>
<u>c 0.555 II</u>
<u>$\frac{1}{2} b$ 0.390 IV = I — log 2</u>
<u>a 0.219 III</u>
<u>g' 0.165 V = II — IV</u>
<u>num B₁ 0.382 X</u>
<u>h' 0.171 VI = IV — III</u>
<u>num A 0.994 VII = V — VI</u>
<u>num B 0.298 VIII</u>
<u>num A₁ 0.149 IX = $\frac{1}{2}$ VIII</u>
<u>x₁ 9.783 XI = V — X</u>
<u>— x₂ 0.553 XII = X + VI</u>

Verfahren f).

	<u>c 0.555</u>
	<u>b 0.691</u>
	<u>a 0.219</u>
	<u>k² 0.336</u>
	<u>k 0.168</u>
X = $\frac{1}{2}$ IX $\psi = 0,438$	<u>Tg ψ 9.615</u>
	<u>2k 0.469</u>
	<u>h 0.472</u>
IX 2 $\psi = 0,876$	<u>Sin 2 ψ 9.997</u>
	<u>x₁ 9.783</u>
	<u>— x₂ 0.553</u>

Verfahren g).

	<u>c 0.555 I</u>
	<u>b 0.691 II</u>
	<u>a 0.219 III</u>
	<u>k² 0.336 IV = I — III</u>
	<u>k 0.168 VI = $\frac{1}{2}$ IV</u>
$\vartheta = 22^{\circ} 24'$	<u>tg ϑ 9.615 XI</u>
	<u>2k 0.469 VII = VI + log 2</u>
	<u>h 0.472 V = II — III</u>
$2\vartheta = 44^{\circ} 48'$	<u>tg 2 ϑ 9.997 VIII = VII — V</u>
	<u>x₁ 9.783 XII = VI + XI</u>
	<u>— x₂ 0.553 XIII = VI — XI</u>

2. Fall. Aufzulösende Gleichung:

$$10^{1.203} x^2 - 10^{1.536} x + 10^{0.929} = 0.$$

Verfahren a). *log*

c 0.929 I

b 1.536 II

a 1.203 III

h 0.333 IV = II - III

num B 0.062 VII

g 9.393 V = I - II

num D 0.940 VI = IV - V

x_1 9.455 VIII = VII + V

x_2 0.271 IX = IV - VII

Verfahren b). *log*

c 0.929 I

b 1.536 II

a 1.203 III

g 9.393 IV = I - II

num v 9.938 VII

h 0.333 V = II - III

num u 9.060 VI = IV - V

x_1 9.455 VIII = IV - VII

x_2 0.271 IX = VII + V

Verfahren c). *log*

c 0.929 I

b 1.536 II

a 1.203 III

g 9.393 IV = I - II

h 0.333 V = II - III

num B 0.062 IX

k 9.863 VII = $\frac{1}{2}$ VI

k^2 9.726 VI = IV + V

num (B - 0.5A) 0.470 VIII = V - VII

x_1 9.455 X = IV + IX

x_2 0.271 XI = V - IX

Verfahren d). *log*

c 0.929 I

b 1.536 II

a 1.203 III

g 9.393 IV = I - II

k^2 9.726 V = I - III

k 9.863 VI = $\frac{1}{2}$ V

num Mφ 0.408 IX

$2g$ 9.694 VII = IV + $\log 2$

num Cφ of φ 0.169 VIII = VI - VII

x_1 9.455 X = VI - IX

x_2 0.271 XI = VI + IX

Verfahren e). *log*

b 1.536 I

c 0.929 II

$\frac{1}{2} b$ 1.235 IV = I - $\log 2$

a 1.203 III

g' 9.694 V = II - IV

num Y₁ 9.423 X

h' 0.032 VI = IV - III

num X 9.662 VII = V - VI

num Y 9.733 VIII

num X₁ 9.866 IX = $\frac{1}{2}$ VIII

x_1 9.455 XI = X + VI

x_2 0.271 XII = V - X

Verfahren *f*).

	c	0 929
	b	1.536
	a	1.203
	k^2	9,726
	k	9.863
$X = \frac{1}{2}IX$	$\mathcal{T}g \psi$	9.592
	$2k$	0.164
	h	0.333
IX	$2\psi = 0,825$	$\mathcal{T}g 2\psi$ 9.831
	x_1	0.455
	x_2	0.271

Verfahren *g*).

	c	0.929 I
	b	1.536 II
	a	1.203 III
	k^2	9.726 IV = I — III
	k	9.863 VI = $\frac{1}{2}$ IV
	$tg \vartheta$	9.592 XI
	$2k$	0.164 VII = VI + $\log 2$
	h	0.333 V = II — III
	$\sin 2\vartheta$	9.831 VIII = VII — V
	x_1	9.455 XII = VI + XI
	x_2	0.271 XIII = VI — XI

Schlussbemerkungen. Beim ersten Fall stimmen die Verfahren a) und b) äusserlich vollkommen überein, abgesehen von Bezeichnung und Auffassung der Hilfsgrössen F und B (d. h. u und v), weshalb das Zahlenbeispiel nur einmal geschrieben zu werden brauchte. Der Unterschied ist aber, dass man, um das zu u gehörige v zu erhalten, vorwärts in die „Hilfstafel“ eingehen darf, was beim Interpolieren bequemer ist als die Ermittlung des B zu F aus der Gaussischen Tafel. Beim zweiten Fall ist schon in bezug auf die Anordnung das Verfahren a) im Nachteil. Es kommt hinzu, dass beim Verfahren b) im Gegensatz zum Verfahren a) die Rechenvorschriften immer dieselben sind und dass die „Hilfstafel“ nur aus zwei Spalten besteht, überhaupt wie andere vielgebrauchte Tafeln eingerichtet und zu benützen ist, während die Gaussische Tafel sechs Spalten hat und ihre Verquickung mit den Additionslogarithmen nicht gerade angenehm ist.

Die am meisten bekannte Auflösung mit Kreisfunktionen (Verfahren *g*)) hat, wenn man die hergebrachte Winkelteilung anwendet, gegen diejenige mit Hyperbelfunktionen (Verfahren *f*)) den Nachteil, dass die Interpolation weniger bequem ist und leichter zu Versehen Anlass gibt. Benützt man sog. neue Teilung (Hundertteilung des Quadranten), was in den obigen Zahlenbeispielen aber nicht geschehen ist, so verschwindet der Unterschied nahezu. Die Anwendung der Additions- und Subtraktions-Logarithmen (Verfahren *e*)) ist etwas kürzer und bequemer, und noch mehr diejenige von Hyperbelfunktionen nach dem neuen Verfahren *d*), immer vorausgesetzt, dass man geeignete Tafeln zur Verfügung hat. Am besten steht man sich unbedingt beim Verfahren *b*).

Wer selten eine quadratische Gleichung aufzulösen hat, wird vielleicht die Unterschiede zwischen den verglichenen Verfahren zum Teil ganz unbedeutend finden, wenn jedoch eine und dieselbe Art von Rechnungen häufig auszuführen ist, so lohnt sich auch die kleinste Vereinfachung.

Die Reichsanstalt für Mass und Gewicht zu Berlin.

(Schluss von Seite 153.)

Volle Anerkennung auf dem Zuckerweltmarkt haben auch die von der Reichsanstalt herausgegebenen Zuckertafeln gefunden. Viel beachtet wurden auch die Arbeiten über Dichte, Ausdehnung und Kapillarität von Schwefelsäure-Wassermischungen, von Gerbstoffen und Bierwürze. Wertvolle Ergebnisse zeitigten auch die Untersuchungen über die Bedeutung der Hebel- und Durchbiegungsfehler bei Balken- und Brückenwagen, ferner über die Abhängigkeit der Temperatur des Wassers auf die Angaben der Wassermesser. Die Reichsanstalt beschäftigt sich weiter mit Untersuchungen über den Einfluss des Kohlenstoffgehalts des Stahles und die Art der Härtung auf seine Ausdehnung. Damit ist aber der tatsächliche Wirkungskreis der Reichsanstalt bei weitem nicht gekennzeichnet; er lässt aber deutlich die grosse Vielseitigkeit derselben erkennen. Das Aufsichtsrecht über das Eichwesen übt die Reichsanstalt dadurch aus, dass jährlich mehrere Mitglieder in die Aufsichtsbezirke entsandt werden, um hier auf den Eichämtern den Eichungen beizuwohnen und die Ausführungen derselben auf ihre Richtigkeit zu prüfen. Einzelne Messgeräte werden von der Reichsanstalt allein und ausschliesslich geeicht und zwar solche, die besondere Schwierigkeiten bieten. Hauptsächlich handelt es sich hier um Eichungen von Flächenmassen, wie Planimeter und Ledermessmaschinen. Der besonderen Aufsicht der Reichsanstalt sind auch vorbehalten die Eichung der Aräometer, der Messwerkzeuge für wissenschaftliche und technische Untersuchungen und die der Getreideprober zu 20 Liter. Nach den bestehenden Vorschriften müssen alle zur Vermessung von Fluss- und Seeschiffen dienenden Messgeräte auf Grund der Schiffsvermessungsordnungen von der Reichsanstalt geeicht oder beglaubigt werden. Aehnliches gilt von vielen Messgeräten, die den Zollbehörden dienen. Von physikalischen und chemischen Laboratorien, insbesondere von Zuckerlaboratorien, wird die Reichsanstalt oft in Anspruch genommen, ebenso von Wagenfabriken, Kugellager-, Gasmesser- und Messwerkzeugfabriken. Die Reichsanstalt hat ferner zahlreiche ausländische Eichbehörden mit Normalen und Normalapparaten beliefert, so nach Italien, Oesterreich, Ungarn, Schweiz, Holland, Türkei, Russland, Litauen, selbst nach England. Auch das Eichwesen in den deutschen Kolonien wurde von der Reichsanstalt geregelt. Auch zu den staatlichen Münzen steht die Reichsanstalt für Messarbeiten in ständigen Beziehungen. Schliesslich entwickelt die Reichsanstalt noch eine nicht unwichtige gesetzgeberische Tätigkeit, wie sie in den verschiedenen amtlichen Bekanntmachungen und Verordnungen sich widerspiegelt. Unter den auf Veranlassung der Reichsanstalt durch den Bundesrat erlassenen Verordnungen und Bekanntmachungen seien genannt die Eichgebührenverord-

nung, Bekanntmachung über die bei der Eichung und Stempelung zu verwendenden Stempel und Jahreszeichen, Bekanntmachung über die Verkehrsfehlergrenzen der Messgeräte, besonders aber von den Ausführungsbestimmungen zum Zolltarif, insbesondere beim Branntweinsteuergesetz, Zuckersteuergesetz, Brausteuerergesetz und Weingesetz ist die Reichsanstalt hervorragend beteiligt. Zu erwähnen ist auch das Gesetz betreffend die Bezeichnung des Raumgehalts der Schankgefässe, ferner die Bestimmungen für den Kleinhandel mit Garn und den Kleinhandel mit Kerzen. Als technische Behörde hatte hier die Reichsanstalt überall mitzuwirken.

Der Umfang der Reichsanstalt war früher noch wesentlich grösser, wenn sie nicht im Laufe der Entwicklung zweimal grosse Arbeitsgebiete abgetreten hätte. So wurde 1887 die Prüfung ärztlicher Thermometer, der Abel-Penskyschen Petroleumprober und der Dampfesselsicherungsringe an die neugegründete physikalisch-technische Reichsanstalt abgetreten; ähnlich fand im Jahre 1902 eine Abzweigung der technischen Prüfungsstelle des Reichsamtes, die bislang an der Reichsanstalt bestand, statt und erlangte die Prüfungsstelle jetzt den Charakter einer eigenen Behörde. Letztere ist hauptsächlich mit der Ueberwachung der Siemensschen Spiritusapparate betraut.

Werfen wir zum Schluss noch einen flüchtigen Blick auf die technischen Einrichtungen der Reichsanstalt für Mass und Gewicht. Die technischen Einrichtungen für Längenbestimmungen stützen sich in der Hauptsache auf den Komparatoren, während für die Massenbestimmungen die Wagen entscheidend sind. Auf die verschiedenen Bauarten und Zwecke der Komparatoren kann hier nicht eingegangen werden, nur so viel sei gesagt, dass von den verschiedenen Gattungen die Reichsanstalt mindestens einen Vertreter besitzt. Die vorhandenen Komparatoren gestatten das Messen von Millimetermassen bis zu 40 Meter-Mass, Bändern und Messdrähten. Der wichtige Komparatorensaal befindet sich in der Mitte des Dienstgebäudes; um demselben eine möglichst gleiche Temperatur zu sichern, ist der Saal ringsum von zwei starken Steinwänden umgeben, zwischen denen sich ein Luftraum von 80 cm Breite befindet. Die Wände stehen ähnlich wie zwei grosse Glocken übereinander. Die Sohle des Saales ruht etwa 2,5 m unter dem Erdboden. Der Beobachter hat in dem fensterlosen Saal seinen Stand auf einem siebartig durchbrochenen Eisenboden, der 85 cm unter dem Erdboden von einem besonderen Eisengerüst getragen wird. Durch die Eigenart des Saalbaues wurde erreicht, dass die Wärmeschwankungen nur langsam und gleichmässig vor sich gehen. Durch vier gewöhnliche Gasöfen lässt sich der Saal auf jede gewünschte Temperatur bringen. Zur Abkühlung des Raumes benutzt man einen $1\frac{1}{2}$ PS starken Ventilator. Weitere Einrichtungen bezwecken Schutz vor Erschütterungen und Feuchtigkeit. Im Saal haben zwei Komparatoren Aufstellung gefunden;

der eine dient zur Vergleichung von 1 m und der zweite zur Prüfung von 4 m Stäben. Die zum Vergleich bestimmten Stäbe ruhen auf verstellbaren Tischen in einem Troge von zylindrischem Querschnitt und doppelten Wänden, zwischen denen sich eine Flüssigkeit bewegt, die durch eine elektrische Heizung jede gewünschte Temperatur erhalten kann. Zur Bestimmung der Massstäbe dienen Mikroskope, die mit einer 35- bis 70-fachen Vergrößerung arbeiten. Ueber die nicht einfache Handhabung der einzigartigen Anlage gibt ein Aufsatz von Dr. Köster „Der grosse Komparator der Kaiserl. Normal-Eichungskommission“ in den Bänden der Abhandlungen der Kommission vom Jahre 1912 Aufschluss. Hauptaufgabe des grossen Komparator ist, die Anschlüsse an das Urmass und die feinsten Urmasse zu vergleichen. Mit einer grossen Genauigkeit arbeitet der zweite Transversalkomparator, der von Repsold in Hamburg gebaut wurde. Hier befinden sich die Mikroskope vor einem Schlitten angeordnet, der sich rechtwinklig zur Längsrichtung der Massstäbe verschieben lässt, während die Stäbe in einem Trog festliegen. Der Transversalkomparator war früher das Hauptinstrument der Reichsanstalt, er gestattet die Vergleichung von Strichmassen, lässt aber auch die Untersuchung von Endmassen zu. Ebenso lassen sich Massstäbe jeder Grösse miteinander vergleichen. Eine genaue Beschreibung dieses Komparators befindet sich in Nr. 1 der erwähnten Abhandlungen. Während die Transversalkomparatoren nur die Bestimmung von Gesamtlängen erlauben, gestatten die Longitudinalkomparatoren die Untersuchung von Gesamtlängen und Einteilungen. Letztere besitzen in freier Bewegung ein Mikroskop oder Mikroskopenpaar auf einer zylindrischen oder prismatischen Führungsschiene. Als ein hervorragender Longitudinalkomparator kann die Repsoldsche Teilmaschine angesprochen werden, die zur Herstellung von Teilungen benutzt werden kann. Diese Teilmaschine besitzt ebenfalls zwei Mikroskope.

Was die Endmasskomparatoren betrifft, so dient der Bambergische Komparator der Reichsanstalt zur Bestimmung der Markscheiderstäbe mit schneidenförmigen Enden von 1 m Länge. Die Reichsanstalt besitzt ferner eine Reinecker-Hommelsche Messmaschine und einen Zeisschen Dickenmesser. Alle diese Instrumente arbeiten mit einer Genauigkeit, die sich zwischen 1 und 2 Hundertstel des Millimeters bewegt. Die optischen Interferenzmethoden gestatten jedoch noch wesentlich weitergehende Genauigkeiten. Doch steht dieses Forschungsgebiet noch im vollen Werdenprozess. Im Eigentum der Reichsanstalt befindet sich auch ein Bandmasskomparator, der historischen Charakter trägt, da bereits A. v. Humboldt mit ihm gearbeitet hat. Dieser Komparator besitzt 2 Mikroskope in 2 m Entfernung, unter denen das prüfende Bandmass hindurchgeschoben wird. Vorhanden ist ausserdem ein Longitudinalkomparator mit einem Mikroskoppaar, gebaut von Töpfer in Potsdam, mit einem 40 m langen Tisch, den

Ludwig Löwe & Co. in Berlin lieferte. Mit diesem Komparator lassen sich 40 m lange Bänder unmittelbar miteinander vergleichen. Um jede Erschütterung zu vermeiden, stehen die feineren Komparatoren auf Pfeilern, die frei durch den Fussboden hindurchgehen und auf dem sandigen Untergrund aufgemauert werden.

Nicht minder grossartig sind die Einrichtungen für Massenbestimmungen. Hier spielen die Wagen eine bedeutende Rolle, von denen die Reichsanstalt eine grosse Anzahl besitzt. Die Wagen werden nach ihrer Genauigkeit unterschieden und zwar gelten Wagen als ersten Ranges solche für Anschlüsse an das Urgewicht und Wägungen gleicher Genauigkeit, als Wagen zweiten Ranges solche für Hauptnormale und Wagen dritten Ranges für Kontrollnormale und Gebrauchsnormale. Letztere Wagen entsprechen in ihrer Form den üblichen physikalischen oder Präzisionswagen. Sie stehen in der Regel unter einem Glaskasten. Die Reichsanstalt besitzt Wagen mit einer Tragkraft von 50 kg, 5 kg, 100 g und 25 g. Die 50 kg-Wage der Reichsanstalt gilt als ein besonderes technisches Meisterwerk, da sie Wägungen bis auf 1 mg, d. h. also bis auf 5 000 000 Genauigkeit gestattet. Daneben ist noch eine grössere Zahl zweiten Ranges vorhanden. Die meisten dieser Wagen besitzen Stahlspannen und Stahlschneiden. Der grösste Teil der Wagen wurde von Stückrath, Berlin-Friedenau geliefert, das technische Meisterwerk der 50 kg-Wage stammt von Hasemann. Bei der Schickertschen Wage zu 1 g ist es gelungen, die Empfindlichkeit ausserordentlich zu steigern, so dass die Wage bei Belastung von 1 bis 5 mg für 1 mg Mehrbelastung die Zunge um 480 Teilabstriche der Skala ausschlägt.

Neben den Komparatoren und Wagen dürfen die Normale besondere Aufmerksamkeit beanspruchen. Es handelt sich hier hauptsächlich um die deutschen Urmasse des Meters und des Kilogramms. Das Meter besitzt einen x-förmigen Querschnitt und stammt aus demselben Gussblock des internationalen Urmasses. Das Material des deutschen Urmeters besteht aus einer Legierung von 90 Teilen Platin und 10 Teilen Iridium. Das Mass ruht in einer besonderen Kapsel, die ihrerseits von einer zylindrischen Messingbüchse eingeschlossen wird und einen Schraubenverschluss trägt. Nach dem Urmass kommen als wichtigste Arbeitsnormale die Meterstäbe Ls (Stahlstrichmass) und Bs (Bronzenstrichmass). Beide Masse besitzen einen H trogförmigen Querschnitt. Der von Repsold angefertigte Stahlstab besitzt eine Dezimeter-Einteilung und zwar weist das erste Dezimeter eine Teilung in Millimeter und die ersten 10 Millimeter eine solche in Zehntel-millimeter auf. Die Teilung befindet sich auf einem eingesetzten Platinstreifen. Der von Reichel hergestellte Bronze-Meterstab hat auf Platin-Iridium-Pflocken eine Teilung in Dezimeter erhalten. Damit ist die Zahl der Strichmasse der Reichsanstalt natürlich nicht erschöpft, vielmehr ist

noch eine stattliche Zahl von Stäben und Skalen aus Platin-Iridium, Silber, Platin, Nickelstahl, Messing und Stahl vorhanden. Diese Masse besitzen meist eingelegte Silberstreifen. Ferner verfügt die Reichsanstalt über Messdrähte von 30, 25 und 24 m Länge. Für die Prüfung von Industriemassen steht ein Satz von Messklötzen zur Verfügung.

Das deutsche Urgewicht entspricht einer genauen Nachbildung des internationalen Urmasses; seine Herstellung erfolgte aus dem gleichen Platin-Iridium-Gussblock. Der Form nach zeigt das Urgewicht einen geraden Zylinder von 39 mm Höhe und 39 mm Durchmesser mit abgerundeten Kanten. Es ruht unter einer Glasglocke auf einem Untersatz, der mit einer Platte aus Bergkristall bedeckt ist. Die Gewichte der Anstalt aus Aluminium, Platin, Platin-Iridium und Bergkristall besitzen sämtlich Zylinderform wie das Urgewicht, während die Gewichte aus Kupfer, Reinnickel und Messing, letztere mit Ueberzügen aus Gold, Platin, Kupfer und Nickel eine Zylinderform mit Knopf erhalten. Die Bruchgramme erscheinen in Form der Sechsecke, also 500, 50 und 5 mg, die zu 200, 20 und 2 mg haben Viereckform und die zu 100, 10 und 1 mg wurden als Dreiecke gestaltet. Für die Untersuchung der Handelswagen besteht eine besondere Abteilung. Für Versuchszwecke steht der Anstalt auf dem Hof des Dienstgebäudes eine Fuhrwerkswage von 10000 kg Gewicht zur Verfügung. Diese gestattet eine Benutzung sowohl als Laufgewichts- wie Zentesimalwage.

Ein weites Arbeitsgebiet für die Reichsanstalt bietet die Aräometrie. Vornehmlich handelt es sich hier nach Geh. Reg.-Rat Dr. Plato um Arbeiten und Untersuchungen über Dichte, Ausdehnung und Kapillarität der Mineralöle und Teeröle, der Lösungen von reinem Rohrzucker, von Alkohol, Schwefelsäure, Salzsäure in Wasser, von Bierwürze, Milch, Farbholz- und Gerbstoffauszügen, Aethyläther, Schwefeläther usw. Für Prüfzwecke steht eine grosse Zahl von Aräometern zur Verfügung.

Die Abteilung für Gasmesser befasst sich mit der Prüfung der Messmethoden der bereits für eichfähig erklärten Gasmesser; die Eichung selbst ist den Eichämtern vorbehalten. Zahlreich waren die Arbeiten und Versuche betreffend nasser Gasmesser. Die Stellung der Normale nehmen hier Kubizierapparate ein; es sind dies grosse zylindrische Glocken, die nach Art der grossen Gasometer in Wasser tauchen. Auch mit der Prüfung der Wassermesser hat sich die Reichsanstalt beschäftigt, doch befindet sich hier vieles noch im Werdeprozess. Der bereits genehmigte Bau einer grossen Wassermesserstation musste infolge des Krieges zurückgestellt werden.

Eine weitere Abteilung beschäftigt sich mit den Prüfungen und Untersuchungen von Flüssigkeitsmassen. Es handelt sich hier um Fässer, Hohlmasse und Messwerkzeuge für technische und wissenschaftliche Untersuchungen. Auch die medizinischen Spritzen fallen in dieses Gebiet. Mit

der Eichung der letzteren beschäftigen sich die Prüfungsämter zu Ilmenau und Gehberg in Thüringen, Sitze dieser Industrie und sind diese Ämter der Reichsanstalt untergeordnet.

Die Reichsanstalt verfügt auch über ein chemisches Laboratorium, dem mannigfache Aufgaben zufallen. Für die Gasmesserabteilung kommt die Prüfung der Füllöle in Betracht; für die Gewichtsabteilung wurden sich auf Jahre erstreckende Untersuchungen über den Einfluss der Lacke als Rostschutz für Gewichte ausgeführt. Zahlreiche Analysen von Metallen für Gewichte, Wagenbalken, Eichplatten usw. gehören ebenfalls dem Arbeitsgebiet des Laboratoriums an. Das Laboratorium hat weiter die chemischen Verfahren für die zolltechnischen Untersuchungen ausgebildet.

Die Reichsanstalt besitzt im dritten Stockwerk einen Museumssaal, der eine höchst wertvolle und seltene Sammlung von Massen und Gewichten aller Art beherbergt. Ein weiterer im vierten Stockwerk gelegener Museumssaal ist mit historischen Gegenständen angefüllt und enthält die vor Einführung des metrischen Systems in den deutschen Bundesstaaten im Gebrauch gewesenen Masse und Gewichte. Es sei bemerkt, dass es damals in Deutschland nicht weniger als 132 verschiedene Ellen gab. Auch ist eine kleine Sammlung ausländischer Masse und Gewichte vorhanden. Die Reichsanstalt besitzt auch eine Mechaniker-Werkstatt, in der ständig 6 bis 8 Mechaniker beschäftigt werden. Sie haben Instandhaltung aller Apparate zu besorgen und werden auch mit dem Bau neuer Versuchsapparate beschäftigt. Die Beamtenschaft der Reichsanstalt umfasste im Jahre 1919 neben dem Verwaltungsdirektor und seinem Vertreter 8 Mitglieder der ständigen Abteilung, ferner 19 ständige Mitarbeiter und 6 bis 10 technische Hilfsarbeiter. Daneben kommt noch das übliche Büropersonal und ein technischer Zeichner in Betracht. Unsere Darstellung zeigt, dass die Reichsanstalt für Masse und Gewicht eine wichtige Rolle im grossen Getriebe der Volkswirtschaft spielt und dass sie gleichzeitig eine tüchtige wertvolle Helferin der Wissenschaft ist.

Dr. P. Martell.

Die Notwendigkeit eines Vermarktungsgesetzes

erhellet folgender Fall:

Im Rechtsstreit des Grossgärtners M. zu H. gr. gegen den Grossgärtner L. erging das rechtskräftige Urteil vom 28. 12. 06:

1. Der in der in Gemarkungskarte des hiesigen Kgl. Katasteramtes gezeichnete Verlauf der Grenze der Grundstücke Blatt Nr. 7 und 8 H. gr. stimmt mit der wirklichen Rechtslage überein.

2. Der Beklagte hat in Gemeinschaft mit dem Kläger zur Abmarkung dieser Grenzlinie gemäss der Gemarkungskarte mitzuwirken und die Hälfte der durch dieses Verfahren entstehenden Kosten zu tragen. usw.

Am 6. 11. 1911 wurde die Grenze örtlich nach Zahlen hergestellt und durch Pfählechen vermarkt, welche der Grossgärtner L. nicht anerkannte, weshalb die Messung abgebrochen wurde.

Da ich mich weigerte, einen weiteren Messungstermin wahrzunehmen, wurde der Gerichtsbeschluss vom 14. 2. 12 herbeigeführt: In Sachen M. gegen L. wird der Kläger auf Grund des vollstreckbaren Urteils des Gerichts vom 28. 12. 1906 gemäss § 887 C.P.O. auf seinen Antrag hin ermächtigt, die zwischen den Grundstücken Nr. 7 und 8 H. gr. laufende Grenzlinie durch den Katasterkontrolleur Kr. abmarken zu lassen. Die Hälfte der durch dieses Verfahren entstandenen Kosten hat der Beklagte zu tragen. Es wurde am 3. 10. 1912 ein neuer Grenztermin wahrgenommen. Die Grenzpunkte 1—13 wurden abgesetzt und durch Pfählechen bezeichnet, da die alten Pfählechen verschwunden waren. Mit dem durch Pfählechen bezeichneten Grenzverlauf erklärten sich mündlich beide Nachbarn einverstanden. Als mit dem Graben der Steinlöcher begonnen wurde, verhinderte L. die weitere Vermarktung. Von dem Rechtsanwalt des Klägers M. wurde darauf der Antrag gestellt, mit Rücksicht auf den Beschluss des Amtsgerichts vom 14. 2. 1912 ohne Zuziehung des L. die Vermarktung vorzunehmen. Auf eine Anfrage bei der Regierung wurde gleichfalls verfügt, dass die Anerkennung des L. durch das Urteil ersetzt wird. Am 16. 10. 13 wurden die Grenzpunkte 1—13 durch Grenzsteine vermarkt. Dem L. wurde ausdrücklich angegeben, dass er die Grenzsteine nicht entfernen lassen dürfte, da er sich sonst strafbar mache. Am 16. 10. 1913 hat dann L. die 13 Grenzsteine eigenhändig entfernt. Auf meine Anzeige bei der Staatsanwaltschaft auf Bestrafung nach § 274 Nr. 2 des St.G.B. wurde gegen L. vom Amtsgericht am 10. 12. 13 durch rechtskräftigen Strafbefehl wegen Uebertretung des § 30 Ziffer 3 des Feld- und Forstpolizei-Gesetzes vom 1. 4. 1880 eine Geldstrafe von 10 Mk. eventl. 2 Tage Haft festgesetzt. Da ich erst auf meine Wiederholung der Bitte vom 18. 10. 13 wegen Benachrichtigung der Bestrafung des L. am 18. 3. 14 Antwort erhielt, der Strafbefehl am 10. 12. 13 bereits festgesetzt war, war eine andere Bestrafung zu erwirken unmöglich. Nunmehr wurde durch Gerichtsbeschluss vom 25. 11. 1913 beschlossen, dem Beklagten L. wird in Gemässheit des § 890 Z.P.O. für jeden Fall, in welchem er seiner Verpflichtung, die Abmarkung der Grenze durch den Kläger nach Massgabe des Urteils des Kgl. Amtsgerichts zu L. vom 28. 12. 1906 auf Grund desselben Gerichtsbeschlusses vom 14. 2. 1912 zu dulden, zuwiderhandelt, ein Geldstrafe von 100 Mk. in B. angedroht.

Die Grenzpunkte 1—13 wurden infolge neuen Antrages des M. am 8. und 11. 4. 1914 wiederhergestellt und durch Grenzsteine vermarkt. Bei sämtlichen Vermarktungen war der Gemeindevorsteher der Gemeinde H. gr. zugegen.

Durch die Zeitung erfuhr ich, dass in der Schöffengerichtssitzung vom 2. 10. 19 der Grossgärtner L. freigesprochen ist, Grenzsteine, welche zur Vermessung von Grundstücken als Markzeichen dienten, entfernt zu haben. L. hatte die im April 1914 gesetzten Grenzsteine am 20. 6. 1919 herausgerissen, auf den Strafbefehl von 20 Mk., den er dafür erhalten hatte, Einspruch erhoben.

Ich muss noch vorausschicken, dass die Parteien und ihre Rechtsanwälte am 16. 10. 1918 einen Vergleich geschlossen hatten, die Vergleichsgrenzen durch den Gemeindevorsteher versteinen zu lassen. Durch die Weigerung des Grossgärtners M. war aus der Versteinerung nichts geworden.

In der Begründung des Urteils vom 2. 10. 19 heist es: Der Ausführung des Angeklagten L., dass die von ihm herausgerissenen Steine durch den Vergleich vom 16. 10. 18 ihre Eigenschaft als Grenzsteine verloren hätten, ist beizutreten, denn nach Abschluss dieses Vergleiches standen sie nicht mehr auf der Grenze, hatten daher auch ihre Bestimmung, zur Vermessung der Grundstücke zu dienen, verloren.

Durch den Krieg war ich nicht am Ort und konnte mich daher um die Angelegenheit nicht kümmern. Zu spät erfuhr ich auch die Freisprechung. Auf meine letzte Anzeige am 18. 10. 19 erhielt ich von der Staatsanwaltschaft den Bescheid, dass bereits in jedem Falle rechtskräftig entschieden worden sei. Eine nur auf andere rechtliche Gesichtspunkte zu stützende erneute Strafverfolgung wegen derselben Vorfälle ist gesetzlich unzulässig. Sie würde gegen den Grundsatz der rechtskräftig entschiedenen Sache (ne bis in idem) verstossen.

In derselben Gemeinde ist vor fast 10 Jahren in einem Prozess eine andere Grenze örtlich versteint worden. Auf meine Anregung hin war ein Urteil aufgenommen worden, dass die Parteien beim Katasteramt den Antrag auf Aufmessung der neuen Grenze stellen sollten. Bisher ist aber noch nichts erfolgt.

Ich würde mit Freuden begrüßen, wenn bald durch gesetzliche Bestimmungen Sicherheit und Klarheit in genannten Fällen herbeigeführt würde.

Krüger, Katasterkontrolleur.

Grenzvermarkung.

Ich habe bereits in Heft 11 des Landmessers, Jahrgang 1919, auf den Wert einer guten Grenzvermarkung hingewiesen.

Wichtig ist es jedoch auch für den Landmesser zu wissen, in welcher Weise die Grenzen ortsüblich festgelegt sind, da die Kenntnis hiervon ihm bei der Wiederherstellung von Grenzen wesentlich unterstützen wird.

Die Katasteranweisung II sagt zwar in § 11 zu 2 Absatz 2: „Be-

züglich der Erdwälle, Wallhecken, Hecken, Zäune usw. ist aber sorgfältig zu ermitteln, ob zu dem Walle, der Hecke usw. noch ein Graben oder Landstreifen usw. gehört, dessen Breite bei der Aufmessung der eigentlichen Grenzlinie berücksichtigt werden muss. Soweit in dieser Beziehung gesetzliche Vorschriften oder sonstige allgemeine Normen bestehen, hat die Regierung sie zum Gebrauch bei den Fortschreibungsvermessungen zusammenzustellen.“

Ich glaube jedoch, dass diese Vorschrift nicht überall die Beachtung gefunden hat, die sie verdient. Jede Gegend hat ihre besonderen Gebräuche in der örtlichen Bezeichnung der Grenzen, der Osten hat andere als der Westen, der Norden andere als der Süden.

Im Osten sind es die breiten Grenzraine, die die Grundstücke trennen. In manchen Gegenden, z. B. in dem östlich der Weichsel liegenden Teil von Westpreussen dienen sie als geeigneter Ort für die vom Acker abgelesenen Steine, so dass im Laufe der Jahre richtige Steinwälle entstanden sind. Ein Aufsuchen der alten Grenzhügel unter diesen Steinmassen ist dann nur nach zeitraubendem Wegräumen der Steine möglich. Im Osten findet man auch noch die grossen Grenzhügel, die in der Mitte einen Holzpfeiler oder Stein tragen. In der Mitte des Hügels dienen Schmiedeschlacken als unverwesliche Merkmale.

Im Westen, wo durch den Kleinbesitz der Boden ungleich wertvoller ist und daher jeder Fuss breit Bodens bearbeitet werden muss, war es nicht angängig, die Eckpunkte der Grundstücke, der Grenzen senkrecht oder schräg auf ein anderes Grundstück stiessen, zu vermarken. Es wäre sonst dem Nachbarn eine Pflugfurche verloren gegangen. Es bildete sich daher der Brauch aus, die Grenzsteine um ein bestimmtes Mass von der Nachbargrenze ab in die eigene Grenze zurückzuziehen.

Im Norden und besonders in der Marsch geben breite Wassergräben und Wallhecken dem Landschaftsbild ihr eigenartiges Gepräge.

Sicher wird auch der Süden seine Besonderheiten aufzuweisen haben.

Wird nun ein Beamter aus dem Osten nach dem Westen oder in einen anderen Teil des Vaterlandes versetzt, so wird er sich mit den neuen Verhältnissen vertraut machen müssen. Stehen ihm Aufzeichnungen über die ortsübliche Grenzvermarkung nicht zu Gebote, so wird er zunächst bei seinen Arbeiten unsicher sein.

Ich entsinne mich noch genau der ersten Vermessung, die ich in meinem jetzigen Amtsbezirk im Nordosten der Provinz Hannover auszuführen hatte.

Es war eine Grenze in der Heide wiederherzustellen.

Ich schicke voraus, dass die Katasterkarten, denen die hannoverschen Verkoppelungskarten zu Grunde liegen, gut sind, dass sie aber in der Regel keine Masszahlen enthalten. Es war daher möglich, die Grenze

zwar nicht auf cm, aber doch hinreichend genau herzustellen. Dies geschah auch. Da sagte der am Termin teilnehmende Vorsteher der Gemeinde: „Dann müssen wir auch die Rille finden“. Auf meine Frage, ob dies die ortsübliche Grenzbezeichnung sei, erhielt ich zur Antwort: „Die Grenzen in der Heide sind bei der Verkoppelung nicht vermarktet, sondern nur durch eine Pflugfurchen bezeichnet worden.“ Diese Pflugfurchen seien, dort wo die Heide nur durch Heidhieb genutzt wurde, als Rillen noch deutlich zu erkennen. Wir fanden in der Tat recht bald Spuren dieser Rille, jedoch etwa 0,30—0,40 m von der nach der Karte festgestellten Grenze seitlich entfernt. Jeder Fachmann wird sich sagen, dass eine grössere Genauigkeit bei Karten ohne Massangabe im Massstab 1 : 3200 nicht gut möglich ist. Anders der Laie. Wäre die ortsübliche Art der Grenzbezeichnung mir bekannt gewesen, so hätte ich sicherlich nach erfolgter Grenzwiederherstellung auf Grund der Karte nach Spuren der Rille gesucht und diese, sofern sie mit der festgestellten Grenze ungefähr übereinstimmten, angehalten. Es war mir jedenfalls eine Lehre und ich habe mich bei späteren Vermessungen zunächst erkundigt, ob besondere Grenzabmarkungsgebräuche beständen.

Die Furche als Grenze für die Heidkoppeln habe ich in fast allen Gemeinden meines Bezirkes gefunden. Auch die Grenzen der bei der Verkoppelung ausgeworfenen Heidewege sind vielfach noch so bezeichnet.

Wo die Heide dem Acker weichen musste, sind für die Rillen Gräben gezogen, die ganz zum Wege gehören.

Es fällt angenehm auf, dass diese Gräben fast gradlinig gestochen sind und die Wege daher genau die rezessmässige Lage und Breite haben.

Ausser den Rillen findet man in der Heide noch häufig kleine Erdhügel, die zwar im Lauf der Jahre zusammengefallen sind, aber doch und ganz besonders nach stattgehabtem Heidhieb deutlich zu erkennen sind.

Die Wiesen und Weidegrundstücke in den verkoppelten Gemeinden sind im allgemeinen durch aufgesetzte Gräben, sogenannte Sattelgräben, begrenzt.

Es wurden zu diesem Zweck in einem Abstand von etwa 0,5 m von der Grenze auf beiden Seiten Gräben gezogen, deren Aushub nach der Mitte zu aufgeschüttet wurde.

Auf dem so entstandenen Erdwall wurden gewöhnlich Ellere oder Weiden gepflanzt. Diese Abmarkungsart wird auch heute noch bei neu entstehenden Grenzen häufig angewendet. Die unregelmässig verlaufenden Wiesengrenzen in den nicht verkoppelten Gemeinden sind vielfach durch schmale gemeinschaftliche Wassergräbchen bezeichnet.

Man findet aber auch oft die Verwendung von Sträuchern zur Grenzbefestigung. Es werden vorzugsweise Schwarzdorn, Ellern, Weiden (im Volksmund Wicheln genannt) und Erlen angepflanzt. Diese Büsche haben

sich im Lauf der Jahre ausgebreitet und es ist nicht immer leicht festzustellen, welches wohl der älteste Stamm ist und danach beim Fehlen von sonstigen Anhaltspunkten das in den 70er Jahren gelegte Liniennetz herzustellen. Im Moore bezeichnen fast durchweg tiefe gemeinschaftliche Gräben die Grenze. In einigen Gegenden habe ich als Grenzbaum die Hainbuche vorgefunden. Häufig waren diese Bäume schon eingegangen, aber das eisenharte Holz hatte doch der Witterung standgehalten.

In der Ortslage wird gewöhnlich die gemeinschaftliche Hecke oder der gemeinschaftliche Zaun zur Grenzbezeichnung verwendet. Die Hecke oder der Zaun werden zwar genau auf die Grenze gesetzt; die Eigentümer haben sich aber dahin geeinigt, dass jeder für die Hälfte der Grenzstrecke die Hecke oder den Zaun zu unterhalten hat.

War die Hecke nicht gemeinschaftlich, so musste sie 18 hannoversche Zoll von der Grenze ab gepflanzt werden.

Hier und dort sind auch noch andere Vermarkungsarten im Brauch; sie sind aber nicht von allgemeinem Interesse.

Ich glaube nachgewiesen zu haben, wie dringend erforderlich die Sammlung der alten Grenzvermarkungsgebräuche für die Ausführung von Grenzwiederherstellungen ist.

Wird seitens der Regierungen den Aemtern diese Sammlung aufgegeben und werden sie für die Bezirke und sodann für den Bereich des Staates zusammengestellt, so werden sie jedem Fachmann bei der Ausführung seiner Arbeiten willkommen sein; sie werden ihm aber auch ein anschauliches Bild von den mannigfachen Grenzgebräuchen in den verschiedenen Gegenden des Vaterlandes geben. Vielleicht dürfte diese Sammlung auch ein kulturhistorisches Interesse für sich in Anspruch nehmen.

Marder.

Warnung vor Ueberstürzung.

Die verschiedenen Vorschläge und Aufforderungen im Heft 3 der Zeitschrift für Vermessungswesen vom 1. Februar 1920 zur Gründung von Gewerkschaften und zum Beitritt in bereits erfolgte Vereinsgründungen geben mir Veranlassung, dringend vor übereilten Schritten zu warnen.

Es sind bereits so viele Gewerkschaften und auch sonstige Vereinigungen gegründet, jeder Fachmann ist schon horizontal, vertikal, überkreuz und nach sonst nur denkbaren Richtungen organisiert und vereinigt, dass allmählich jede Uebersicht verloren geht und dass man dazu übergehen muss, anstatt Neugründungen vorzunehmen, möglichst Klarheit und Einheitlichkeit, nur nicht neue Zersplitterungen zu schaffen. Grundsätzlich kann und muss man heutzutage von jedem Kollegen verlangen, dass er unserer Vereinigung im D.V.V. angehört und ferner, dass er gewerk-

schaftlich organisiert ist. Darüber hinaus aber Gründungen vorzunehmen und Zwang zum Beitritt auszuüben, würde schon mit Rücksicht auf die ganz erheblichen Mittel, die heutzutage für jede Vereinigung aufgebracht werden müssen, der Sache nur schaden. Den Landmesser finden wir zurzeit in den verschiedenen Gewerkschaften untergebracht, je nachdem er bei einer Staats-, Kommunal- oder sonstigen Verwaltung beschäftigt ist. Ehe man dazu übergeht zu versuchen, unseren D.V.V. rein gewerkschaftlich umzugestalten, muss alles Für und Wider gründlich überlegt und muss vor allem klargestellt sein, in welchem Stärkeverhältnis bei den übrigen Gewerkschaften die Landmesser bisher untergebracht sind. Dabei ist auch zu beachten, dass nach den Richtlinien des Deutschen Beamten-Bundes nur die Zugehörigkeit zu einer Gewerkschaft zulässig ist, im D.B.B. jedermann also nur einmal organisiert sein darf. Auf jeden Fall aber würde ich es für sehr bedenklich halten, nach den Vorschlägen der Ortsgruppe Wiesbaden die gewerkschaftliche Umgestaltung in höchster Eile zu betreiben, denn gerade in der Eile werden die grössten Fehler gemacht. Da wir einmal die übrigen Gewerkschaften haben, kann nur durch sorgfältige, langsam vorbereitete, nach allen Seiten wohl überlegte Umorganisation in engster Fühlungnahme mit allen in Frage kommenden Faktoren, die von der Umorganisation berührt werden, eine Umgestaltung vorgenommen werden. Dabei darf man auch nicht ausser Acht lassen, dass unser Fach einschliesslich der Vermessungstechniker eine verhältnismässig kleine Zahl von Personen umfasst, die, gewerkschaftlich zusammengeschlossen, im Verhältnis zu den übrigen Gewerkschaften im Gewicht sehr leicht befunden werden wird, und es ist wohl zu überlegen, ob das Aufgehen in anderen Gewerkschaften, natürlich neben dem Verbleiben im D.V.V., nicht dann vorteilhafter ist, wenn diese Gewerkschaften unsere Bestrebungen mit stützen. Ich kann praktische Erfolge, die diesen Standpunkt rechtfertigen, anführen. Alles ist noch im Fluss. Die Kräfte der wirtschaftlichen Ausgestaltung sind da. Zur Umbildung leite man sie, nicht zur Neubildung, die gleichbedeutend mit Zersplitterung ist. Bis dahin sollte man an jeden Kollegen die schon eingangs ausgesprochene und mit Vorbedacht hier wiederholte Forderung stellen:

1. Jeder Landmesser muss

a) zunächst dem D.V.V. angehören und

b) sich einer Gewerkschaft, die ihm nach seiner Fachrichtung am nächsten liegt, anschliessen.

2. Welche Gewerkschaften für die verschiedenen Fachrichtungen in Frage kommen, ist seitens der Leitung des D.V.V. nach Anhörung des Urteils der Fachgruppenobmänner zu bestimmen. Für die Kommunallandmesser in der Arbeitsgemeinschaft des Rheinisch-Westfälischen Industriegebiets ist, das sei nur nebenbei bemerkt,

der Beitritt zu dem Butab (Bund der technischen Angestellten und Beamten) beschlossen und soviel ich unterrichtet bin, zum grossen Teil durchgeführt. Hier in Elberfeld z. B. lückenlos für die gesamte Technikerschaft der Stadt.

3. Es sind in gleicher Art, wie es bei den Eisenbahnkollegen bereits eingeführt ist, zwischen dem D.V.V. und den in Frage kommenden Gewerkschaften Abmachungen zu treffen, wonach gegenseitiger Anmelde- und Beitrittszwang besteht, d. h. Kollegen, die in den D.V.V. aufgenommen werden wollen, müssen sich einer Gewerkschaft anschliessen und umgekehrt. Um dieses Ziel zu erreichen, muss von beiden Vereinigungen mit allen Mitteln gewerkschaftlicher Möglichkeit Zwang ausgeübt werden, natürlich auch Zwang dahin, dass kein Kollege mehr ausserhalb bleibt.

Schliesst der Kollege sich sonst noch an weitere Vereinigungen an, so ist das selbstverständlich sehr wünschenswert und zu begrüssen, aber nicht unbedingt zu fordern.

Elberfeld, 15. Februar 1920.

Zumpfort,
Vermessungs-Direktor.

Bücherschau.

Isostatische Reduktion von 34 Stationen, ausgeführt im Geodätischen Institut von † Dr. E. Hübner und O. Meissner, bearbeitet von O. Meissner. Astron. Nachrichten Nr. 4967 Bd. 207 1918.

Von dem verstorbenen Direktor des Geod. Instituts F. R. Helmert war geplant worden, sämtliche vorhandenen Schwerkraftstationen an den Meeresküsten isostatisch zu reduzieren, um Aufschlüsse über die Massenerlagerung zu bekommen. Die vorliegenden 34 Stationen stellen einen Teil dieser Arbeit dar, die aus mannigfachen Gründen nicht vollständig durchgeführt werden konnte. Es wurden 19 afrikanische Küstenstationen reduziert, ferner 1 Station im Mittelmeer, 3 Flachseestationen an der Ostküste von Südamerika, 5 Küstenstationen im Stillen und Indischen Ozean, 4 Tiefseestationen im Stillen Ozean und 2 Antarktische Küstenstationen. Trotzdem das zur Verfügung stehende Planmaterial mangel- und lückenhaft war, kann als Schlussergebnis der Reduktion das folgende angesehen werden: Beim atlantischen Küstentypus herrscht im allgemeinen Isostasie; die Ausgleichsfläche liegt aber nicht überall gleich tief; ihre Aenderung von Ort zu Ort erfolgt jedoch langsam und systematisch. Ausnahmen kommen vor. Beim pazifischen Küstentypus ist keine isostatische Ausgleichung vorhanden. Aber auch hier ist ein Streben nach einem Gleichgewichtszustande zu bemerken, wie die seismischen und vulkanischen Erscheinungen in diesen Gegenden zeigen.

Dr. H. Wolff.

Kalender für Landmessungswesen und Kulturtechnik. Begründet von W. Jordan, fortgesetzt von W. v. Schleich, jetzt unter Mitwirkung von E. Canz. Oberbaurat in Stuttgart, A. Emelius, Landmesser in Brandenburg, W. Ferber, Ratsvermessungsdirektor in Leipzig, Dr. Dr.-Ing. E. h. Seb. Finsterwalder, Geheimer Hofrat und Professor in München, Dr.-Ing. W. Frank, Vorstand der Strassen- und Wasserbaudirektion in Heilbronn, Dr. A. Galle, Geheimer Regierungsrat und Professor, Abteilungsvorsteher am geodätischen Institut in Potsdam, P. Gerhardt, Wirklicher Geh. Oberbaurat in Berlin, Dr. Eb. Gieseler, Geh. Regierungsrat in Bonn, Dr. J. Hansen, Geh. Regierungsrat, Professor in Königsberg i. Pr., A. Hüser, Oberlandmesser in Harleshausen bei Cassel, Dr. Samel, Professor in Bonn, Dr., Dr.-Ing. E. h. Ch. A. Vogler, Geh. Regierungsrat, Professor in Berlin, herausgegeben von Curtius Müller, Geheimer Regierungsrat, Professor in Bonn. 43. Jahrgang für 1920. Stuttgart, Verlag von Konrad Wittwer. Drei Bände. I. u. II. Bd. als Taschenkalender gebunden. III. Bd. als Taschenbuch der Landmessung und Kulturtechnik geheftet. Preis des 1. u. 2. Bandes gebunden 6 Mk., des III. Bandes geheftet 6 Mk. (plus Teuerungszuschlag von 20%).

Der neue Jahrgang des in Fachkreisen genügend bekannten Kalenders ist wiederum im Jahresanfang in zwei getrennten Bänden erschienen. Ueber die mit dem letzten Jahrgang eingeführte Neueinteilung und Inhaltsweiterung haben wir gelegentlich der Besprechung im Jahrgang 1919 der Zeitschrift Seite 222—225 ausführlich berichtet und es mag nur noch erwähnt werden, dass auch in diesem Jahre wieder vom Herausgeber eine sehr lesenswerte Zusammenstellung der Neuerungen aus den Fachwissenschaften mitgeteilt ist.

Eggert.

Vereinsangelegenheiten.

Kassenbericht für das Jahr 1919.

Nach dem Kassenbuche zählt der Verein am Schlusse des Jahres 1923 zahlende Mitglieder. Da im Vorjahre nur 1358 Mitglieder den Beitrag gezahlt haben, so hat ein Zugang von 565 Mitgliedern stattgefunden, der sich aus den aus dem Felde zurückgekehrten Kriegsteilnehmern und den im Laufe des Jahres neu eingetretenen Mitgliedern zusammensetzt. Die Zahl der neu Eingetretenen beträgt 82.

Für 1920 lagen auch bereits einige Anmeldungen vor, denen aber wegen der geplanten und am 1. Dezember endgültig beschlossenen Umbildung des bisherigen deutschen Geometervereins in den Deutschen

Verein für Vermessungswesen nicht Folge gegeben werden konnte. — Es lässt sich aus demselben Grunde auch nicht voraussehen, wieviele unserer bisherigen Mitglieder die Wandlung mitmachen wollen, denn es musste den neu gesetzten Zielen entsprechend eine gänzliche Neubearbeitung der bisherigen Satzung, verbunden mit einer bedeutenden Erhöhung der Beiträge vorgenommen werden. Betont muss aber werden, dass selbst unter den jetzigen Verhältnissen, auch dann, wenn die Zeitschrift, wie während des Krieges, monatlich auf ein Heft beschränkt blieb, eine Erhöhung des Beitrages auf das vier- bis fünffache nötig geworden wäre, denn selbst bei der grössten Sparsamkeit konnten hauptsächlich wegen der fortwährenden Steigerung der Kosten für den Druck und Versand der Zeitschrift, sowie der nicht mehr ausreichenden Vergütung für Reisen etc. der Vorstandsmitglieder die Ausgaben mit den Einnahmen nicht völlig in Uebereinstimmung gebracht werden, trotzdem die Ausgaben für die Hauptversammlungen in den Jahren 1913 bis einschliesslich 1918 gänzlich ausgefallen sind.

Im Jahre 1919 sind gestorben:

2229. Albrecht, Oberlandmesser in Paderborn.
5701. Ammann, Geometer in Wertheim (Main).
4480. Brunner, Bezirksgeometer in Karlsruhe (Baden).
4057. Demmerich, Oberlandmesser in Göttingen.
5583. Dörflinger, Obergeometer in Lörrach (Baden).
5660. Fix, Landmesser in Hildesheim.
5647. Geisbüsch, Eisenbahnlandmesser in Saarbrücken.
4539. Görres, Steuerinspektor in Luzerath.
5285. Hartwig, städt. Landmesser in Dresden.
5335. Helbig, „ „ „ „ „ „ daselbst.
4803. Held, Geometer in Bietigheim.
5980. Kampmann, Landmesser in Insterburg.
4240. Kilbelka, Regierungslandmesser in Jülich.
4957. Kusel, „ „ „ „ „ „ Stendal.
3024. Lanz, Katastergeometer in Darmstadt.
2891. Löwer, Oberlandmesser in Mainz.
3197. Lüthke, vereid. Landmesser in Charlottenburg.
4988. Maisenhölder, Stadtgeometer in Mannheim.
5530. Plischkowski, Landmesser in Bromberg.
3253. Repkewitz, Oberlandmesser in Charlottenburg.
5672. Rode, Eisenbahnlandmesser in Cassel.
267. Ruckdeschel, Landesökonomierat in Hirschberg (Saale).
4910. Rüder, Eisenbahnlandmesser in Königsberg i. Pr.
4371. Schröder, Regierungslandmesser in Sigmaringen.

5687. Schulte, vereid. Landmesser in Grevenbrück.
 5572. Schulze, Regierungslandmesser in Hannover.
 6036. Stahb, „ „ und Assistent für Geodäsie an der
 Landw. Hochschule in Berlin.
 4194. Stechhan, Regierungslandmesser in Königsberg i. Pr.
 2872. Szelinski, Oberlandmesser in Braunschweig.
 5681. Vogel, Regierungslandmesser in Sigmaringen.
 4705. Warth, Stadtgeometer in Stuttgart.
 5851. Wolpert, Geometer in Rommelsbach bei Reutlingen.

Unter den Gestorbenen ist besonders ein Mitbegründer des Deutschen Geometervereins, Herr Landesökonomierat Ruckdeschel, zu nennen, der schon an der Gründungsversammlung im Dezember 1871 und an der Beratung des Entwurfs der Satzung regen und tätigen Anteil nahm.

Ausserdem ist zu Anfang des Jahres 1920 unser langjähriges Mitglied Nr. 1622 Thomas Christian, Oberlandmesser beim Landeskulturamt Düsseldorf gestorben.

Die Ehrentafel, Seite 12 u.f. dieses Jahrgangs der Zeitschrift ist durch die nachstehenden Namen von gefallenem oder an ihren Wunden und infolge des Krieges entstandenen Krankheiten gestorbenen Kriegsteilnehmern zu ergänzen. Dieselben sind erst nach mühsamen Nachforschungen im Jahre 1919 bekannt geworden, das Jahr, in welchem der Tod eingetreten ist, konnte aber nur bei den wenigsten festgestellt werden.

4721. Altvater, Geometer I. Kl. in Fürth.
 5809. Ansorge, Landmesser in Lötzen.
 5050. Becker, Regierungslandmesser in Tanga (Ostafrika).
 5120. Bohn, „ „ Frankenberg (Hessen-Nassau).
 3533. Bremer, „ „ Euskirchen.
 5897. Davids, „ „ Cöln-Ehrenfeld.
 6009. Dertinger, Geometer in Heilbronn.
 5795. Eisenhardt, Stadtgeometer in Karlsruhe (Baden).
 5937. Ellwanger, Eisenbahngeometer in Rottweil.
 5680. Engelhard, Regierungslandmesser in Bernkastel.
 4005. Gabriel, „ „ Ratibor.
 4921. Goll, Geometer in Stuttgart.
 3648. Heinemann, Regierungslandmesser in Marburg (Lahn).
 5103. Huke, Katasterlandmesser in Frankfurt (Oder).
 4969. Jokisch, Landmesser in Charlottenburg.
 4493. Lehnig, Stadtlandmesser in Duisburg.
 5098. Menzel, vereid. Landmesser in Geestemünde.
 4885. Meyer, „ „ „ Mörs.
 5708. Murmann, Geometer in Karlsruhe (Baden).

4959. Neuendorf, Regierungslandmesser in Siegburg.
 4756. Reich, Bezirksgeometer in Müllheim (Baden).
 4737. Reinhold, Stadtgeometer in Frankfurt (Oder).
 5753. Sämann, Vermessungs-Inspektor in Berlin-Weissensee.
 5943. Schmidt, Regierungslandmesser in Waldbroel.
 5810. Schwartz, „ „ Remagen.
 4678. Stüwe, „ „ Düren (Rheinland).
 4238. Weckmann, Geometer I. Kl. in Offenbach (Main).
 4996. Weidecamp, Katasterkontrolleur in Bünde (Westfalen).
 4020. Wiesmann, Regierungslandmesser in Adenau.
 4014. Zerneck, „ „ Cöln.

Die Zahl unserer Mitglieder, welche den Tod für ihr Vaterland erlitten haben, erhöht sich demnach gegen die auf Seite 10 der Zeitschrift angegebene Summe von 141 auf 171 und es ist immer noch nicht ausgeschlossen, dass unter den im Jahre 1919 als gestorben aufgeführten Vereinsbrüdern sich noch einige Kriegsoffer befinden.

Rechnungsabschluss für das Jahr 1919.

A. Einnahmen.

I. Mitgliederbeiträge.

1. Von 1902 Mitgliedern zu 7 Mk.	13 314.—	Mk.
2. „ 21 „ „ 10 „	210.—	„
3. nachgezahlte Beiträge aus den Jahren 1915 bis 1918	<u>433.—</u>	„ 13 957.— Mk.

II. Zinsen.

1. Zinsen von der Beamten-Spar- und Darlehenskasse für 1918	62.95	Mk.
2. Zinsen von der Beamten-Spar- und Darlehenskasse für 1919	53.20	„
3. „ von Konrad Wittwer für 1919	50.77	„
4. „ der Wertpapiere	<u>787.50</u>	„ 954.42 „

III. Sonstige Einnahmen.

1. Aus dem Verkauf von Wertpapieren	11 406.35	Mk.
2. Von Oberlandmesser Gehlich für die Nachlieferung des Hefes 2 der Zeitschrift von 1919	<u>1.—</u>	„ 11 407.35 „
Summe der Einnahmen	26 318.77	Mk.
Hierzu der Kassenbestand am Schlusse des Jahres 1918	389.29	„
	<u>26 708.06</u>	Mk.

Nach dem Kassenabschluss von 1918 betrug der Kassenbestand 390.04 Mk. Derselbe wurde infolge einer Erinnerung des Rechnungsprüfungsausschusses auf 389.25 Mk. anderweit festgesetzt.

B. Ausgaben.

I. Für die Zeitschrift.

a) Honorare der Mitarbeiter	1468.50 Mk.	
b) Für Schriftleitung, Druck, Verlag und Versand	15746.25	<u>17 214.75 Mk.</u>

II. An Unterstützungen.

a) Beitrag zur Unterstützungskasse für deutsche Landmesser in Breslau für das Jahr 1919	800.—	Mk.
b) desgl. für das Jahr 1920	800.—	„
c) An unterstützungsbedürftige Fachge- nossen und deren Hinterbliebene im Jahre 1919	440.—	„
d) desgl. für das Jahr 1920	145.—	„
e) Für die notleidenden Kinder d. Deutschen in Böhmen	20.—	<u>2 205.—</u> „

III. Verwaltungskosten.

a) an die Druckerei Hartmann für Druck- sachen, Formulare, Briefumschläge mit Vordruck und Mitgliederkarten	40.85	Mk.
b) Miete für ein Stahlfach beim Credit- verein Cassel zur Aufbewahrung der Wertpapiere in d. Jahren 1918 u. 1919	20.—	„
c) Auslagen des Vorsitzenden	124.75	„
d) desgl. des Schriftleiters	87.65	„
e) desgl. des Kassierers	212.68	„
f) an Postscheckgebühren	27.72	„
g) Besoldung des Kassenboten	24.—	„
h) an Drucksachen und sonstigen Auslagen der Mitglieder des Vorstandes im Interesse der Bildung des D.V.V. . .	211.80	„
i) Honorar des Kassierers für die Kassen- verwaltung	1043.27	„
k) an Bertermann für Ausbessern einer Aktenmappe	1.50	„
l) an das Versandhaus für Vermessungs- wesen, für Bürobedarf	24.55	„
m) an Beyer & Heeger für Schreibpapier und Formulare	2.80	<u>1 821.57</u> „
	Uebertrag	21 241.32 Mk.

Uebertrag 21 241.32 Mk.

IV. Sonstige Kosten.

a) Jahresbeitrag zum deutschen Verein für Wohnungsreform	10.—	Mk.	
b) Reisekosten Lotz zur Reise nach Berlin am 1./5. 19 zu Besprechungen mit der Staatsregierung usw.	153.70	"	
c) desgl. zur Versammlung in Halle am 22./6. 19	305.30	"	
d) desgl. Hüser	143.60	"	
e) desgl. Dr. Eggert	274.40	"	
f) an Dr. Klempau Auslagen für die Drucklegung d. Satzungsentwurfs d. D.V.V.	460.—	"	
g) an Landm. Solinus Reisekostenbeitrag	100.—	"	
h) an Verm.-Assistent Sobolowsky für die Anfertigung einer Kartenliste der Mitglieder d. D.G.V. i. Interesse d. D.V.V.	100.—	"	
i) an die 5 Mitglieder d. Arbeitsausschusses zur Vorbereitung d. Satzung d. D.V.V. Reisekosten und Auslagen	546.68	"	
l) Reisekosten Lotz zur Sitzung in Berlin im Sept. 1919 im Interesse d. D.V.V.	178.35	"	
l) desgl. Dr. Borgstätte zu Reisen nach Magdeburg und Stuttgart zur Verhandlung betr. den neuen Verlagsvertrag etc.	194.50	"	
m) an Blumenberg und Hoffmann Reisekosten im Interesse des D.V.V.	232.85	"	
n) Dringendes Telegramm an Plähn betr. Uebernahme d. Stellung als Geschäftsleiter des D.V.V.	9.90	"	
o) Reisekosten Hoffmann, Strinz, Borgstätte und Dengel am 30./11. nach Halle im Interesse des D.V.V.	746.—	"	
p) an Wittwer für Drucksachen betr. die Gründung des D.V.V.	210.85	"	3 666.13 "

V. Kosten der Hauptversammlung.

An Hüser Reisekosten und Tagegelder	216.50	"	
an Lotz desgl.	310.—	"	
an Dr. Eggert desgl.	360.60	"	
an Fräulein Naumann für die Aufnahme des Stenogramms der Verhandlungen	50.—	"	937.10 "

Summe der Ausgaben 25 844.55 Mk.

Verglichen mit den Einnahmen einschl. des Kassenbestandes vom 1./1. 1919 26 708.06 "

Verbleibt Kassenbestand am 1./1. 20 . 863.51 Mk.

Erläuterungen.

Um für die dringendsten Ausgaben im lfd. Jahre die nötigen Mittel zu haben und da auch verschiedene Rechnungen zu spät eingegangen waren, mussten die nachstehenden Ausgaben, wie schon auf Seite 67 der Zeitschrift des vorigen Jahres angedeutet war, aus dem Jahr 1918 in das Jahr 1919 übernommen werden, nämlich

an Schriftstellerhonoraren	320.75 Mk.
„ Unterstützungen . . .	60.— „
„ Verwaltungskosten . . .	21.65 „
	<hr/>
zusammen	402.40 Mk.

Auch wurden am Jahresschlusse ausser dem Beitrag des Deutschen Geometervereins zur Unterstützungskasse in Breslau von 800 Mk. noch 145 Mk., zusammen 945 Mk. im Jahre 1920 fällig werdende Unterstützungen im voraus bezahlt, um die Empfänger vor etwaigen Verzögerungen, welche infolge der Anfang Dezember 1919 stattgehabten Umbildung des Vereins unbedingt eingetreten wären, zu bewahren.

Demnach sind die Ausgaben schon aus diesem Grunde um 1347.40 Mk. höher geworden, als sie unter normalen Verhältnissen geworden wären. Ausserdem erhöhten sich die Verwaltungskosten durch die dem Vereinsvorstande, sowie dem Arbeitsausschusse für die Vorbereitung der Satzungen und deren endgültigen Feststellung entstandenen Reisekosten um 3656.28 Mk. Diese letztere Summe bildet die vom D.G.V. zu tragende Hälfte der wirklich entstandenen Kosten, deren andere Hälfte vom Landesverband preussischer Landmesservereine getragen wird.

Um die Ausgaben mit den Einnahmen in Einklang zu bringen und dem D.V.V. noch einen Rest als Kassenbestand zuweisen zu können, musste das Vermögen des Vereins in diesem Jahre stark in Anspruch genommen und ein Betrag von 15 300 Mk. aufgenommen werden, welcher nach Abzug der Unkosten und unter Zuzählung der zu berechnenden Tageszinsen einen Reinertrag von 11 406.35 Mk. ergab.

Das Vereinsvermögen, welches in 25 Jahren mit vieler Mühe gesammelt wurde, ist demnach durch die ganz enorme Verteuerung der Druck- und Versandkosten der Zeitschrift, der Eisenbahntarife und der Preise für den Aufenthalt in den Gasthöfen usw. auf 5500.— Mk. Nennwert zurückgegangen. Dieser entspricht aber bei dem schlechten Stand der deutschen Staatspapiere nur etwa der Hälfte des Geldwertes, und besteht aus folgenden Wertpapieren:

460104	}	D	3 1/2%	preuss. konsolidierte Anleihe von 1883	}	500 Mk.
460105						500 „
257760	C	„	„	„	„	1890 1000 „

Uebertrag 2000 Mk.

					Uebertrag	2000 Mk.
80379	D	3 1/2%	preuss. konsolidierte Anleihe	von 1876/79	500	"
171448	C	"	"	"	1889	1000 "
716424	C	"	"	"	1894	1000 "
67391,156369	D	3%	"	"	1891/94	1000 "
					<u>zusammen</u>	<u>5500 Mk.</u>

Harleshausen, den 10. Februar 1920.

A. Hüser.

Vereinsnachrichten.

D.V.V., Landesfachgruppe der Vermessungsbeamten der preuss. landw. Verwaltung.

Der Vorstand hat am 21. 2. eine Eingabe betr. Erhöhung der Amtskostenentschädigung an den Herrn Landwirtschafts- und den Herrn Finanzminister eingereicht.

Marburg, den 21. Februar 1920.

Böttcher,

Moltkestr. 36.

Regierungslandmesser.

Württemberg.

In nächster Zeit wird an unsere Mitglieder ein Aufruf wegen der Berufssperre verschickt werden, ich bitte jetzt schon Zöglinge nur mit Genehmigung der Vereinsleitung anzunehmen, wobei Note 5 im Durchschnitt aller Fächer, sowie besonders im Durchschnitt der Mathematikfächer unbedingt verlangt werden muss, nachdem wir seit Oktober 1919 unsere Ausbildung mit Primareife und vorerst 4 Semestern an der Techn. Hochschule nehmen (es ist jedoch ev. mit 6 Semestern zu rechnen, da die demnächst erscheinende Landmesserordnung Preussens ebenfalls 6 Semester vorschreibt). Auf Grund einer Besprechung mit den beteil. Ministerien ist zu erwarten, dass ab 1. Jan. das Taggeld samt Teuerungszulagen auf 44 Mk. festgesetzt wird; zur Schaffung einer Grundlage für einen Tarif ist beim Arbeitsministerium angeregt, den 3/4 Satz für Gehilfen zu ändern und an Stelle desselben Abstufungen für die Verrechnung der von Gehilfen geleisteten Arbeit festzusetzen. Ich mache die Kollegen darauf aufmerksam, dass der von den Vermessungstechnikern geforderte, von uns abgelehnte Tarif ab 1. Okt. mit Monatsgehältern von 320—520 Mk. für 18- bis 28jährige voraussichtlich vom Arbeitsministerium als allgemein gültig erklärt wird, und dass ab 1. Jan. 20 den Gehilfen wesentlich höhere Gehälter bezahlt werden müssen, obwohl wir wiederholt darauf hingewiesen haben, dass es ein Unding ist, von den Kataster-Geometern, die zurzeit fast ausschliesslich mit Arbeiten beschäftigt sind, die sie auf Grund eines gesetzlich festgelegten Taggelds verrechnen müssen, eine starre tarifmässige monatliche Bezahlung ihrer Angestellten zu verlangen. Andererseits ist es notwendig, den Vermessungstechnikern ein den heutigen Ver-

hältnissen entsprechendes Einkommen zu gewähren. — Ich bitte mindestens den halben Beitrag an den D.V.V. sobald als möglich auf „Postscheck. 76 223 Berlin Otto Mauve Geschäftsstelle des D.V.V.“ einzusenden, damit die Rückvergütung von 5 Mk. rasch erfolgen kann. *Kercher.*

Personalmeldungen.

Bayern. Vom Staatsministerium der Finanzen wurden vom 1. März an in etatsmässiger Weise befördert der mit dem Titel und Rang eines Regierungs- und Steuerrates bekleidete Regierungs- und Steuerassessor Franz Hauck in Regensburg zum Regierungs- und Steuerrat der Regierungsfinanzkammer von Unterfranken, der mit dem Titel und Rang eines Regierungs- und Steuerrates bekleidete Regierungs- und Steuerassessor Heinrich Söldner in Bayreuth zum Regierungs- und Steuerrat der Regierungsfinanzkammer von Oberfranken; der im zeitlichen Ruhestande befindliche Obergeometer Paul Vogel, früher in Wolfratshausen, als Vorstand des Messungsamts Vilsbiburg in etatsmässiger Weise wieder angestellt; in etatsmässiger Weise befördert der Bezirksgeometer Ludwig Koch, Vorstand des Messungsamts Hassfurt, zum Obergeometer dieses Messungsamts und der Bezirksgeometer Otto Salisko in Landsberg a. L. zum Obergeometer des Messungsamts Abensberg; in etatsmässiger Weise berufen der Bezirksgeometer Josef Diehl bei dem Messungsamt Stadtamhof in gleicher Diensteseigenschaft auf die Stelle des Vorstandes des Messungsamts Hemau und der Kreisgeometer Karl Max Nachtigall in Landshut auf die Stelle eines Bezirksgeometers bei dem Messungsamt Stadtamhof; auf ihr Ansuchen in gleicher Diensteseigenschaft in etatsmässiger Weise versetzt die Bezirksgeometer Franz Silbernagel in Tirschenreuth an das Messungsamt Ansbach und Gottfried Walter in Bad Tölz an das Messungsamt Landsberg; in etatsmässiger Eigenschaft ernannt die geprüften Geometer Emil Erbig, verwendet im Regierungsbezirk Unterfranken und Aschaffenburg, zum Bezirksgeometer bei dem Messungsamt Tirschenreuth, Friedrich Niedermeyer, verwendet im Regierungsbezirk Oberpfalz und Regensburg, zum Bezirksgeometer bei dem Messungsamt Neumarkt und Edm. Zwack, verwendet im Regierungsbezirk Oberbayern, zum Kreisgeometer bei der Regierungsfinanzkammer von Niederbayern.

Inhalt.

Wissenschaftliche Mitteilungen: Zur numerischen Auflösung reeller quadratischer Gleichungen mit reellen Wurzeln, von Mehmke. — Die Reichsanstalt für Mass und Gewicht zu Berlin, von Martell. — Die Notwendigkeit eines Vermarktungsgesetzes, von Krüger. — Grenzvermarktung, von Marder. — Warnung vor Ueberstürzung, von Zumpfort. — **Bücherschau.** — **Vereinsangelegenheiten.** — **Vereinsnachrichten.** — **Personalmeldungen.**