

# ZEITSCHRIFT FÜR VERMESSUNGSWESEN.

Organ des Deutschen Geometervereins.

Herausgegeben von

Dr. W. Jordan,  
Professor in Hannover.

und

C. Steppes,  
Steuer-Rath in München.

✱

1898.

Heft 9.

Band XXVII.

—> 1. Mai. <—

Der Abdruck von Original-Artikeln ohne vorher eingeholte Erlaubniss der Redaction ist untersagt.

## Ueber Curven bei ländlichen Wegenetzen.

Es ist noch eine weit verbreitete Ansicht, dass man bei der Projectirung des Wegenetzes in Zusammenlegungssachen nicht in die Lage komme, bei der Führung der Hauptwege mit Curven von kleinen Krümmungshalbmessern vorgehen zu müssen. Das mag in früherer Zeit, als sich das Arbeitsfeld auf das Flachland erstreckte, der Fall gewesen sein, gegenwärtig aber kommt auch das Berg- und Hügelland mit seinen erheblich grösseren technischen Schwierigkeiten in allen Arbeitsstadien, insbesondere bei dem Wegeproject in Frage. Hier bildet die gebrochene Linie die Regel und die Einschaltung von engen Curven ist nicht mehr zu umgehen. Diese kommen vielmehr umso häufiger vor, als man dem Grundsatz treu bleibt, dass unzulässige Steigungen (mehr als 10  $\frac{0}{0}$ ) in den Hauptzufuhrwegen unter allen Umständen vermieden werden müssen.

Unter schwierigen Verhältnissen gehört ein praktisch geübter Blick dazu, hinsichtlich der Steigungsverhältnisse, der Baukosten, der Gestalt und der Zugänglichkeit der angrenzenden Planstücke in jedem Falle das Richtige zu treffen, d. h. die meist direct widerstreitenden Forderungen, welche man an das Wegeproject stellen muss, so zu vermitteln, dass der Weg in möglichster Vollständigkeit seinen Zweck erfüllt.

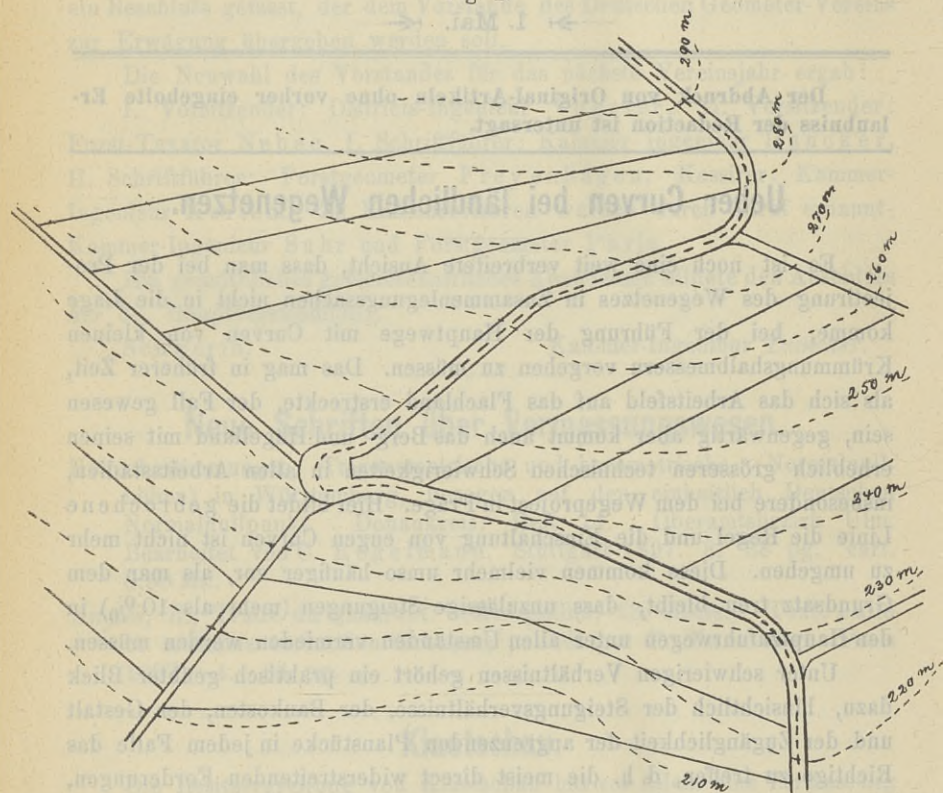
Wenn nun auch bei Hauptwegen in erster Linie die Steigungsverhältnisse die Führung derselben bedingen, so könnte man doch unter Umständen grosses Unheil anrichten, wollte man sich um die Eintheilung und Aufschliessung des angrenzenden Geländes zunächst nicht kümmern. Dies gilt namentlich hinsichtlich der Auswahl der zur Curvenbildung geeigneten Stellen. Die Curve muss möglichst geringe Erdarbeiten verursachen und muss als Ausgangspunkt für Wege zweiter und dritter Ordnung festgehalten werden können, sodass sich das Bild der zukünftigen Eintheilung leicht vervollständigen lässt. Zur Erläuterung diene die Skizze auf folgender Seite.

Die Gestaltung der Curven selbst hängt ab:

- 1) von dem zu wählenden Krümmungshalbmesser,
- 2) von dem durch die Curve zu überwindenden Höhenunterschied.

Je grösser der Krümmungshalbmesser gewählt wird, umso weniger Zugkraft geht verloren, umso grösser darf somit auch die Steigung in der Curve sein. Man wird deshalb mit Rücksicht darauf, dass enge Curven immer ungünstige Planformen erzeugen, einen so grossen Krümmungshalbmesser wählen, als dies der Höhenunterschied der Curven-

Fig. 1.



anfangspunkte gestattet. In den meisten Fällen aber wird eben dieser Höhenunterschied so beträchtlich sein, dass man im Interesse der möglichsten Einschränkung der Erdarbeiten den kleinsten zulässigen Krümmungshalbmesser anwendet. Als solcher können erfahrungsgemäss bei einer Fahrbahnbreite von 6 m für ein gewöhnliches vierspänniges Fuhrwerk bei Hauptwegen 10 m, bei untergeordneteren Wegen, d. h. Zufuhrwegen mit schwachem Verkehr, 8 m und bei Holzabfuhrwegen, auf welchen Langholz gefahren wird, nicht unter 25 m angenommen werden. Für zweispänniges Fuhrwerk genügt sogar noch ein Radius von 5 m bei 5 m breiter Fahrbahn. \*)

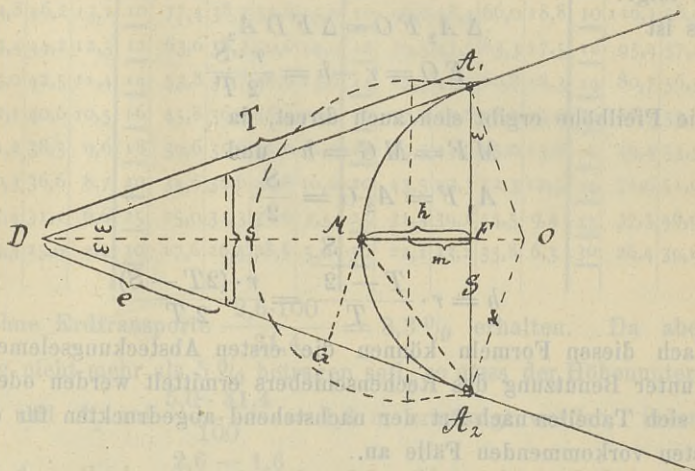
\*) Vergl. Vogler, Kulturtechnik S. 333.

Die Steigung innerhalb solcher engen Curven sollte bei Hauptwegen nicht mehr als 5 0/0, bei solchen mit schwachem Verkehr nicht mehr als 6 0/0 betragen.

Jedenfalls muss die Wahl des Krümmungshalbmessers der Curvenabsteckung selbst vorausgehen.

Die für den vorliegenden Fall brauchbaren Absteckungsmethoden müssen ferner ohne Winkelmessung ausführbar sein.

Fig. 2.



Zur Bestimmung der Hauptpunkte sucht man zunächst den Schnittpunkt der der Curve zuführenden geraden Leitlinien, misst auf beiden Schenkeln eine runde Meterzahl 20 oder 30 m = e ab und ermittelt die Spannung s. Aus der Figur ergibt sich:

die Haupttangente

$$D A_1 = D A_2 = T = \frac{r \sqrt{e^2 - \frac{s^2}{4}}}{s/2} = r \frac{\sqrt{4 e^2 - s^2}}{s} \quad (1)$$

die Sehne  $A_1 A_2 = S = \frac{T \cdot s}{e} \quad (2)$

die Bogenlänge\*)

$$B = r \cdot \frac{2 \cdot (90^\circ - \varepsilon)}{\rho}; \quad \operatorname{tgs} \varepsilon = \frac{s}{\sqrt{4 e^2 - s^2}} \quad (3)$$

Der Höhenunterschied der Curvenanfangspunkte wird durch Messung des Gefälles  $A_1 A_2$  mit einem einfachen Freihandhöhenmesser

\*) Vergleiche Vogler, Zur Kreisabsteckung ohne Theodolit. Jahrgang 1894, S. 565. Nach der daselbst entwickelten Formel

$$B = S + \frac{2 T - S}{3} - \left( \frac{2 T - S}{3} \right)^2 \cdot \frac{1}{T}$$

ergeben sich nur für Centriwinkel bis zu 90° genaue Resultate, wie a. a. O. näher dargelegt ist.

in Procenten ermittelt

$$\delta = \frac{p_1 S}{100} \quad (4)$$

Die Steigung, welche die Curve von der Länge  $B$  erhält, berechnet sich nach der Formel

$$p_2 = \frac{100 \cdot \delta}{B} \quad (5)$$

Die Pfeilhöhe  $h$  berechnet man zur Absteckung des Hauptpunktes  $M$  wie folgt:

Es ist

$$\Delta A_2 F O \propto \Delta F D A_2$$

$$F O = r - h = \frac{r \cdot S}{2 T} \quad (6)$$

Die Pfeilhöhe ergibt sich auch direct, da

$$M F = M G = h \quad \text{und}$$

$$A_2 F = A_2 G = \frac{S}{2}$$

$$h = r \cdot \frac{T - \frac{S}{2}}{T} = \frac{r \cdot (2T - S)}{2 T} \quad (7)$$

Nach diesen Formeln können die ersten Absteckungselemente im Felde unter Benutzung des Rechenschiebers ermittelt werden oder man fertigt sich Tabellen nach Art der nachstehend abgedruckten für die am häufigsten vorkommenden Fälle an.

Beispiel: Es sei  $s = 12,3$  m bei  $e = 20$  m gemessen. Der Krümmungshalbmesser soll  $= 12,5$  m angenommen werden. Aus der Tabelle ergibt sich  $T = \text{rund } 39,0$  m;  $S = 23,8$  m;  $B = 31,4$  m. Der Höhenunterschied der Curvenanfangspunkte berechnet sich bei 11% Steigung von  $A_1$  nach  $A_2$  zu  $\frac{23,8 \cdot 11,0}{100} = 2,6$  m. Die Curve würde

$r = 8,0$ m					$r = 10$ m					$r = 12,5$ m					$r = 15,0$ m				
$r \pi = 25,1$ m $e = 20$ m					$r \pi = 31,4$ m $e = 20$ m					$r \pi = 39,3$ m $e = 20$ m					$r \pi = 47,1$ m $e = 20$ m				
$s$	$T$	$S$	$B$	$h$	$s$	$T$	$S$	$B$	$h$	$s$	$T$	$S$	$B$	$h$	$s$	$T$	$S$	$B$	$h$
m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m
6	52,7	15,8	22,7	6,8	6	65,9	19,8	28,4	8,5	6	82,3	24,7	35,5	10,6	6	98,9	29,7	42,6	12,8
8	39,3	15,7	21,8	6,4	8	49,1	19,6	27,3	8,0	8	61,4	24,6	34,1	10,0	8	73,7	29,5	40,9	12,0
10	31,0	15,5	21,1	6,0	10	38,7	19,4	26,4	7,5	10	48,4	24,2	33,0	9,4	10	58,1	29,0	39,6	11,2
12	25,4	15,2	20,2	5,6	12	31,8	19,1	25,3	7,0	12	39,7	23,8	31,6	8,8	12	47,7	28,6	37,9	10,5
14	21,5	15,0	19,4	5,2	14	26,9	18,8	24,3	6,5	14	33,6	23,5	30,4	8,1	14	40,4	28,3	36,5	9,8
16	18,3	14,6	18,6	4,8	16	22,9	18,3	23,2	6,0	16	28,6	22,9	29,0	7,5	16	34,4	27,5	34,8	9,0
18	15,8	14,2	17,6	4,4	18	19,8	17,8	22,0	5,5	18	24,7	22,2	27,5	6,9	18	29,7	26,7	33,0	8,3
20	13,8	13,8	16,7	4,0	20	17,3	17,3	20,9	5,0	20	21,6	21,6	26,1	6,3	20	25,9	25,9	31,4	7,5
25	10,0	12,5	14,2	3,0	25	12,5	15,6	17,8	3,75	25	15,6	19,5	22,2	4,7	25	18,8	23,5	26,7	5,6
30	7,0	10,5	11,4	2,0	30	8,8	13,2	14,3	2,5	30	11,0	16,5	17,9	3,1	30	13,2	19,8	21,4	3,8

$r = 17,5 \text{ m}$ $r \pi = 55,0 \text{ m } e = 20 \text{ m}$					$r = 20 \text{ m}$ $r \pi = 62,8 \text{ m } e = 20 \text{ m}$					$r = 25 \text{ m}$ $r \pi = 78,5 \text{ m } e = 20 \text{ m}$					$r = 30 \text{ m}$ $r \pi = 94,2 \text{ m } e = 20 \text{ m}$					
$s$	$T$	$S$	$B$	$h$	$s$	$T$	$S$	$B$	$h$	$s$	$T$	$S$	$B$	$h$	$s$	$T$	$S$	$B$	$h$	
m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m
6	115,3	34,5	49,7	14,9	6	131,8	39,6	56,8	17,0	6	164,8	49,5	71,0	21,3	6	197,7	59,4	85,2	25,5	
8	85,9	34,4	47,8	14,0	8	98,2	39,3	54,4	16,0	8	122,8	49,1	68,3	20,0	8	147,3	58,9	81,6	24,0	
10	67,7	33,8	46,2	13,1	10	77,4	38,7	52,8	15,0	10	96,8	48,4	66,0	18,8	10	116,1	58,0	79,2	22,5	
12	55,7	33,4	44,2	12,3	12	63,6	38,2	50,6	14,0	12	79,5	47,7	63,3	17,5	12	95,4	57,2	75,9	21,0	
14	47,1	33,0	42,5	11,4	14	53,8	37,7	48,6	13,0	14	67,3	47,1	60,8	16,3	14	80,7	56,5	72,9	19,5	
16	40,1	32,1	40,6	10,5	16	45,8	36,6	46,4	12,0	16	57,3	45,8	58,0	15,0	16	68,7	55,0	69,6	18,0	
18	34,7	31,2	38,5	9,6	18	39,6	35,6	44,0	11,0	18	49,5	44,6	55,0	13,8	18	59,4	53,5	66,0	16,5	
20	30,3	30,3	36,6	8,7	20	34,6	34,6	41,8	10,0	20	43,3	43,3	52,3	12,5	20	51,9	51,9	62,7	15,0	
25	21,9	27,4	31,1	6,6	25	25,0	31,3	35,6	7,5	25	31,3	39,1	44,5	9,4	25	37,5	46,9	53,4	11,25	
30	15,5	23,3	25,0	4,4	30	17,6	26,4	28,6	5,0	30	22,1	33,2	35,8	6,3	30	26,4	39,6	42,9	7,5	

somit ohne Erdtransporte  $\frac{2,6 \cdot 100}{31,4} = 8,3 \%$  erhalten. Da aber die Steigung nicht mehr als  $5 \%$  betragen soll, so muss der Höhenunterschied von  $A_1$  und  $A_2$  auf  $\frac{5,0 \cdot 31,4}{100} = 1,6 \text{ m}$  ermässigt werden, indem die Punkte  $A_1$  und  $A_2$   $\frac{2,6 - 1,6}{2} = 0,5 \text{ m}$  Abtrag bzw. Auftrag erhalten.

Ist der Höhenunterschied der Curvenanfangspunkte so gross, dass erhebliche Erdarbeiten durch Senkung bzw. Hebung derselben nothwendig würden, oder dürfen nach Lage der Oertlichkeit die Steigungen der an die Curve anschliessenden Wegestrecken nicht mehr künstlich erhöht werden, so greift man zu einer künstlichen Verlängerung der Curve durch Ausbildung einer Wende- oder Tellercurve.

Man steckt zu diesem Zweck im Abstände  $m$  eine Parallele zu  $A_1 A_2$  ab und beschreibt mit dem gewählten Krümmungshalbmesser  $r$  einen Halbkreis über derselben, den man in geeigneter Weise in die geraden Strecken übergehen lässt. Die Länge einer solchen Tellercurve findet man mit ausreichender Genauigkeit als

$$L = r \pi + 2 m \tag{8}$$

Ist somit umgekehrt die zur Ueberwindung des Höhenunterschiedes der Curvenanfangspunkte  $A_1$  und  $A_2$  erforderliche Wegelänge gegeben, so findet man

$$m = \frac{L - r \pi}{2} \tag{9}$$

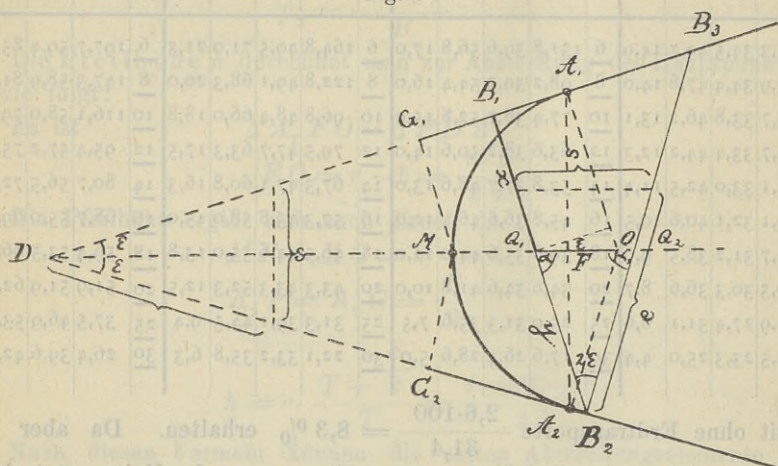
Soll z. B. in einem Hang von  $20 \%$  Hauptgefälle eine Tellercurve mit  $10 \text{ m}$  Radius und  $5 \%$  Steigung angelegt werden, so berechnet sich nach Formel (9)

$$m = \frac{60 - 31,4}{2} = 9,3 \text{ m}$$

unter der Voraussetzung, dass die Curvenanfangspunkte  $0,5 \text{ m}$  Ab- und Auftrag erhalten dürfen.

Ist der Schnittpunkt der Haupttangenten unzugänglich oder würde es zu grossen Umständlichkeiten führen, wollte man unter allen Umständen von diesem Schnittpunkte ausgehen, so führt folgendes Verfahren, sofern sich der Winkel  $2\varepsilon$  zwischen  $30$  und  $60^\circ$  bewegt, zum Ziel.

Fig. 3.



Errichtet man in einem beliebigen Punkt  $B_1$  der einen Berührenden eine Senkrechte  $B_1 B_2 = a$  und in  $B_2$  eine zweite Senkrechte  $B_2 B_3 = b$  zu der anderen Berührenden, so schliessen diese den Winkel  $2\varepsilon$  ein.

Aus der Figur lassen sich leicht folgende Beziehungen ableiten:

$$\frac{B_1 Q_1}{B_2 Q_1} = \frac{B_1 D}{B_2 D} = \frac{B_1 B_2}{B_2 B_3} = \frac{a}{b}$$

Setzt man  $B_1 Q_1 = x$  oder  $B_2 Q_1 = y$ , so ist

$$x = \frac{a(a-x)}{b} = \frac{a^2}{a+b} \quad \text{oder} \quad (10)$$

$$y = \frac{ab}{a+b} \quad (11)$$

Es ist ferner  $\alpha = 90^\circ - 2\varepsilon + \varepsilon = 90^\circ - \varepsilon$

$$\alpha_1 = 90^\circ - \varepsilon$$

$$\alpha = \alpha_1 \quad B_2 Q_1 = B_2 Q_2 = y \quad (12)$$

Misst man nun den Winkel  $2\varepsilon$  durch die Spannung  $s$  nach Abmessung von  $e = 20$  m auf beiden Schenkeln, so findet man

$$Q_1 O = \frac{2(r-x)e}{s} \quad (13)$$

$$Q_2 O = Q_1 Q_2 - Q_1 O = \frac{ys}{e} - Q_1 O \quad (14)$$

wobei das Vorzeichen von  $Q_1 O$  und  $Q_2 O$  bei der Abmessung zu berücksichtigen ist.

$$\text{Ferner ist:} \quad B_1 A_1 = \frac{Q_1 O \sqrt{4e^2 - s^2}}{2e} \quad (15)$$

$$B_2 A_2 = \frac{Q_2 O \sqrt{4e^2 - s^2}}{2e} \quad (16)$$

Da die Richtung der Mittellinie bereits gefunden ist, so ergibt sich der Hauptpunkt  $M$  durch Abmessung von  $Q_1 M = r - Q_1 O$ .

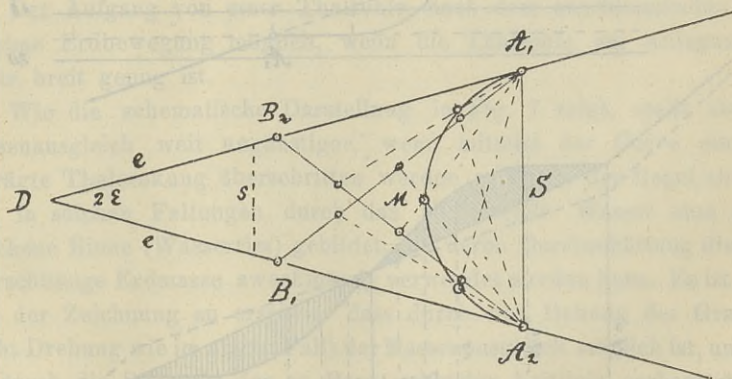
Mess- und Rechenprobe: 1) Prüfung ob  $A_1 O$  und  $A_2 O$  Lothe auf den Berührenden sind, 2) ob  $MF = MG$ , 3) da die Haupttangente  $T$  aus  $r$ ,  $e$  und  $s$  berechnet werden können, so muss  $\pm A_1 B_1 = T - D B_1$  und  $\pm A_2 B_2 = T - D B_2$  sein. Wird  $B_1 B_2 = c$  gemessen und aus  $\sqrt{b^2 - a^2}$  berechnet, so ist  $D B_1 = \frac{a^2}{c}$ ,  $D B_2 = \sqrt{a^2 + D B_1^2}$ .

In der Praxis wird man sich damit begnügen,  $y$  nach Formel (11) zu berechnen und auf beiden Schenkeln des Winkels  $B_1 B_2 B_3$  abzumessen. Den Mittelpunkt  $O$  des Kreises findet man durch Absteckung einer Parallelen im Abstände  $r$  zu einer Berührenden. Durch Lothfälligkeiten auf die Tangenten und Abmessung von  $r$  in der Richtung  $O Q_1$  ergeben sich die Hauptpunkte  $A_1$ ,  $A_2$  und  $M$ . Die Zwischenpunkte werden in der Regel durch mehrfache Abmessung von  $r$  gefunden. Bei grösseren Radien schaltet man dieselben nach der Viertelmethode ein oder nach dem von Professor Hegemann, Band 1895, S. 417 beschriebenen Verfahren, welches sich auf den Satz stützt, dass der Abstand eines Curvenpunktes von der Tangente gleich der Pfeilhöhe ist. Bei flachen Kreisbögen, welche bei der Absteckung von Fluthgräben vorkommen, wird dieses Verfahren auch zur Bestimmung des Hauptpunktes  $M$  mit Vortheil angewendet.

Die in der nachstehenden Figur dargestellte Schnittmethode führt zu einer dem Kreis genäherten Curve, so lange  $\sphericalangle 2\varepsilon \leq 60^\circ$ .

Man bestimmt zunächst die Curvenanfangspunkte  $A_1$  und  $A_2$  aus  $r$ ,  $e$  und  $s$  und macht  $A_1 B_2 = A_2 B_1 = S$ . Hierauf theilt man  $A_1 B_1$  und  $A_2 B_2$  in eine Anzahl gleiche Theile und bildet die Schnittpunkte nach Anleitung der Figur.

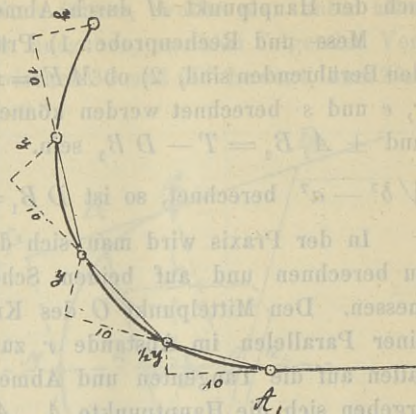
Fig. 4.



Die Einrückmethode ist für den Fall anwendbar, dass die Richtung nur einer Berührenden und die ungefähre Lage der Curve durch die Oertlichkeit gegeben ist. Für Sehnenlängen von 5 und 10 m können die in der Tabelle angegebenen Ordinaten abgesteckt werden.

Radius <i>r</i>	Abscisse	
	5 m	10 m
	Ordinate	
	<i>y</i>	<i>y</i>
10	3,10	—
12,5	2,30	—
15	1,80	—
17,5	1,50	—
20	1,30	6,00
22,5	1,14	5,25
25	1,00	4,50
27,5	0,98	4,00
30	0,84	3,60

Fig. 5.



Was nun den Massenausgleich innerhalb der Curve anbetrifft, so ist ein solcher wahrscheinlich, sofern die Curve am Hange liegt. In diesem Falle gilt bei starkem Hauptgefälle die Regel, die Leitlinien mit so schwacher Steigung der Curve zuzuführen, dass noch eine künstliche Vermehrung der Steigungsprocente durch Auf- und Abtrag in den Curvenanfangspunkten möglich ist. Der Massenausgleich innerhalb der Curve wird hierdurch nicht beeinträchtigt.

Fig. 6.

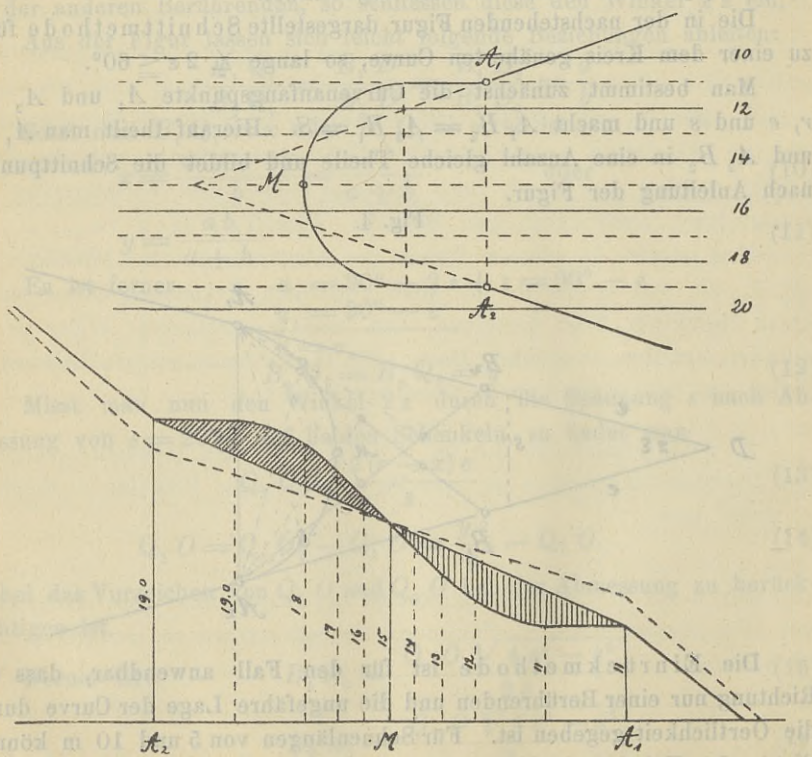
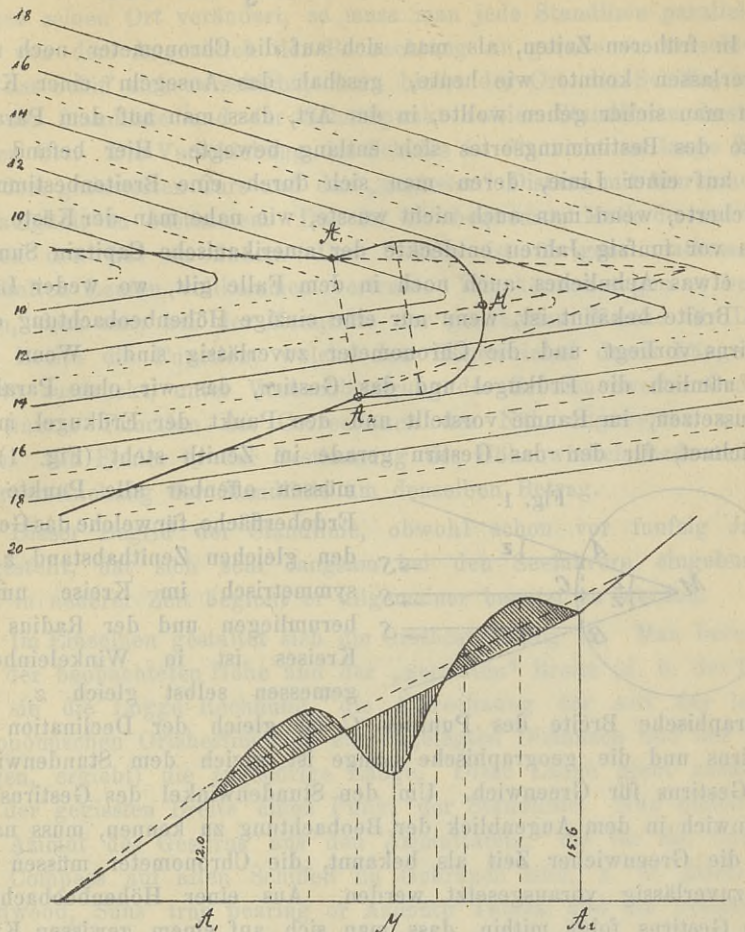




Fig. 7.



Der Aufgang von einer Thalsohle nach dem anschliessenden Hang ist ohne Erdbewegung möglich, wenn die Thalsohle zur Anlegung der Curve breit genug ist.

Wie die schematische Darstellung in Fig. 7 zeigt, stellt sich der Massenausgleich weit ungünstiger, wenn mittelst der Curve eine ausgeprägte Thalsenkung überschritten werden soll. In der Regel aber hat sich in solchen Faltungen durch das abfliessende Wasser eine ausgewaschene Rinne (Wasserriss) gebildet, zu deren Durchschüttung die sonst überschüssige Erdmasse zweckmässig verwendet werden kann. Es ist ferner aus der Zeichnung zu ersehen, dass durch eine Hebung der Gradienten (nicht Drehung wie im ersten Fall) der Massenausgleich möglich ist, und dass hierdurch die Steigung der zu Berg gehenden Leitlinie verbessert wird, während die der von unten kommenden vermehrt wird, worauf schon bei der ersten Absteckung der Leitlinien Rücksicht zu nehmen ist.

Rotenburg a. F., den 31. Januar 1898.

Deubel,  
Landmesser.

## Ueber die Ortsbestimmung auf See.

In früheren Zeiten, als man sich auf die Chronometer noch nicht so verlassen konnte wie heute, geschah das Ansegeln einer Küste, wenn man sicher gehen wollte, in der Art, dass man auf dem Parallelkreise des Bestimmungsortes sich entlang bewegte. Hier befand man sich auf einer Linie, deren man sich durch eine Breitenbestimmung versicherte, wenn man auch nicht wusste, wie nahe man der Küste war. Etwa vor funfzig Jahren entdeckte der amerikanische Capitain Sumner, dass etwas Aehnliches auch noch in dem Falle gilt, wo weder Länge noch Breite bekannt ist, wenn nur eine einzige Höhenbeobachtung eines Gestirns vorliegt und die Chronometer zuverlässig sind. Wenn man sich nämlich die Erdkugel und das Gestirn, das wir ohne Parallaxe voraussetzen, im Raume vorstellt und den Punkt der Erdkugel mit  $C$  bezeichnet, für den das Gestirn gerade im Zenith steht (Fig. 1), so

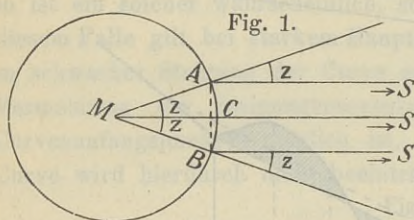


Fig. 1.

müssen offenbar alle Punkte der Erdoberfläche, für welche das Gestirn den gleichen Zenithabstand  $z$  hat symmetrisch im Kreise um  $C$  herumliegen und der Radius des Kreises ist in Winkelnheiten gemessen selbst gleich  $z$ . Die geographische Breite des Punktes  $C$  ist gleich der Declination des Gestirns und die geographische Länge ist gleich dem Stundenwinkel des Gestirns für Greenwich. Um den Stundenwinkel des Gestirns für Greenwich in dem Augenblick der Beobachtung zu kennen, muss natürlich die Greenwicher Zeit als bekannt, die Chronometer müssen also als zuverlässig vorausgesetzt werden. Aus einer Höhenbeobachtung eines Gestirns folgt mithin, dass man sich auf einem gewissen Kreise befindet. Da man nun immer einigermaassen über den Schiffsort unterrichtet ist, so handelt es sich nur um ein kleines Stück dieses Kreises, und wenn der Radius des Kreises, das heisst also die beobachtete Zenithdistanz, nicht zu klein ist, so kann man ein kleines Stück mit genügender Näherung als geradlinig betrachten, indem man den Kreis durch seine Tangente oder auch durch eine Sehne ersetzt, die zwei benachbarte Punkte verbindet. So erhält man für den Schiffsort eine gerade Linie die sogenannte Standlinie, deren Azimut gleich dem des Kreises also senkrecht zu dem Azimut des Gestirns ist. Dies war es, worauf Capitain Sumner aufmerksam machte. Auf einer Standlinie entlang fahrend kann man eine Küste gerade so ansegeln wie auf einem Parallelkreis, nur darf die Küste nicht parallel der Standlinie verlaufen. —

Hat man zwei Höhenbeobachtungen, die an demselben Ort gemacht sind, so ist der Schnittpunkt der beiden entsprechenden Standlinien der

gesuchte Ort. Hat das Schiff in der Zeit zwischen den beiden Beobachtungen seinen Ort verändert, so muss man jede Standlinie parallel mit sich von dem Augenblick der Beobachtung an gerade so verschieben, wie das Schiff sich verschiebt; dann bleibt der Ort des Schiffes immer auf der Standlinie und der Schnittpunkt zweier Standlinien bestimmt diesen Ort. Die Verschiebung des Schiffes ist für nicht zu lange Zeiten aus dem gesteuerten Curs und der „gegissten“ Distanz mit hinreichender Genauigkeit zu bestimmen. Das ist die bequemste Methode aus zwei Höhen den Ort zu finden. Das Princip ist übrigens mathematisch geschulten Leuten vollkommen vertraut. Wir können sagen es besteht darin, dass man bei der Kenntniss der genäherten Werthe für Länge und Breite die Function, welche den Höhenwinkel durch Länge und Breite ausdrückt, unter Vernachlässigung der Grössen zweiter Ordnung als lineare Function der Correctionen der Näherungswerthe ansehen kann. Ein Fehler in der Bestimmung des Höhenwinkels bedeutet eine Querverschiebung der Standlinie um denselben Betrag.

Dieser Begriff der Standlinie, obwohl schon vor funfzig Jahren aufgestellt, hat sich sehr langsam bei den Seefahrern eingebürgert. Erst in neuerer Zeit beginnt er allgemeiner benutzt zu werden.

Im Einzelnen gestaltet sich die Ortsbestimmung so. Man berechnet aus der beobachteten Höhe und der „gegissten“ Breite (d. h. der Breite wie sie die Logge-Rechnung, die Aufrechnung der seit der letzten astronomischen Ortsbestimmung zurückgelegten Distanzen und der Richtungen, ergibt) die zugehörige Länge. Diese Länge giebt zusammen mit der gegissten Breite einen Punkt der Standlinie. Nun nimmt man das Azimut des Gestirns aus den Azimuttafeln, die für die Controle des Compass auf allen Schiffen im Gebrauch sind, z. B. Davis und Burdwood, *Suns' true bearing or Azimuth Tables*, und die Fortsetzung von Goodwin, *Azimuth Tables for the higher declinations*, und hat damit auch die Richtung der Standlinie, die zum Azimut des Gestirns senkrecht läuft. Damit ist die Standlinie bestimmt, die man nun in die Karte einzeichnen könnte. Besser ist es aber sie analytisch auszudrücken. Denken wir uns durch den Punkt, welcher der gegissten Breite und Länge entspricht, Coordinatenachsen gelegt, die  $x$ -Achse nach Norden oder Süden je nachdem der Punkt auf der nördlichen oder südlichen Halbkugel liegt, die  $y$ -Achse nach Osten. Dann hat die Standlinie die Gleichung

$$y = m x + \mu$$

$m$  bedeutet dabei die Tangente des Azimuts der Standlinie. Ist  $A$  das Azimut des Gestirns, so ist also  $m = \operatorname{tg}(A + 90^\circ) = -\operatorname{ctg} A$ ,  $\mu$  ist der Werth von  $y$  für  $x = 0$ , ist also die Entfernung in der die Standlinie den Parallelkreis der gegissten Breite schneidet nach Osten positiv, nach Westen negativ gerechnet. Wenn wir statt der Entfernungen

$y$  und  $\mu$  die entsprechenden Längenunterschiede einführen, die wir mit  $u$  und  $a$  bezeichnen wollen, so ist

$$y = u \cos \varphi \quad \mu = a \cos \varphi,$$

wenn  $\varphi$  die gegisste Breite bedeutet. Statt der Gleichung  $y = mx + \mu$  erhalten wir dann nach Division durch  $\cos \varphi$  die Gleichung:

$$u = \frac{m}{\cos \varphi} x + a$$

$u$  und  $a$  werden in Bogenminuten,  $x$  wird in Seemeilen gezählt. Statt

$m$  kann man auch gleich  $\frac{m}{\cos \varphi}$  aus Tabellen z. B. Labrosse, tables

nautiques, entnehmen. Ist  $\varphi$  die gegisste Breite,  $\lambda$  die gegisste Länge und  $\lambda_1$  die mit der gegissten Breite aus der gemessenen Höhe berechnete Länge, so ist  $a = \lambda_1 - \lambda$ . Durch die Berechnung von  $\lambda_1$  und durch

den Tabellenwerth  $\frac{m}{\cos \varphi}$  ist also die Gleichung der Standlinie ge-

funden. Und zwar ist sie gleich in eine solche Form gebracht, dass sie die Standlinie auch für andere Zeiten als für die Beobachtungszeit darstellt, vorausgesetzt, dass man für den Anfangspunkt  $x = 0$ ,  $u = 0$  sich immer die augenblicklich gegisste Länge und Breite eingesetzt denkt, und vorausgesetzt, dass das Schiff sich so bewegt, wie die Logge-Rechnung annimmt.

Beispiel. Auf dem Schnelldampfer Havel wurde am Sonnabend, den 30. October 1897 Morgens  $6^h 37^m$  Schiffszeit,  $18^h 56^m 50^{\text{sec}}$  mittlere Greenwicher Zeit die Höhe des Sirius gemessen und gleich  $17^\circ 56,6'$  wahre Höhe gefunden. Die gegisste Breite war  $49^\circ 56'$  westlich. Daraus wurde  $11^\circ 26,8'$  westliche Länge berechnet. Die gegisste Länge war  $11^\circ 23,0'$ . Mithin war die berechnete Länge gegen die gegisste  $3,8'$  westlich und also  $a = -3,8$ . Das Azimut des Sirius war  $S 32^\circ W$  mithin  $m = -1,6$

Schiffszeit  $6^h 37^m$  Morgens

gegisse Breite:  $49^\circ 56' N$

berechnete Länge:  $11^\circ 26,8' W$  Azimut  $S 32^\circ W$

gegisse Länge:  $11^\circ 23,0' W$   $\frac{m}{\cos \varphi} = -\frac{\text{ctg } 32^\circ}{\cos 50^\circ} = -2,5$

Standlinie:  $u = -2,5x - 3,8$  (vergl. Fig. 2).

Zwanzig Minuten später wurde die Höhe der Venus gemessen. Das Schiff hatte inzwischen  $O$  gesteuert mit einer Geschwindigkeit von etwa  $17,5$  Knoten. Das giebt für 20 Minuten einen Längenunterschied von  $9'$  östlich, während die Breite dieselbe geblieben war.

Schiffszeit  $6^h 57^m$ .

gegisse Breite:  $49^\circ 56' N$

berechnete Länge:  $11^\circ 19,2' W$  Azimut  $S 59^\circ O$

gegisse Länge:  $11^\circ 14,0' W$   $\frac{m}{\cos \varphi} = 0,9$

Standlinie:  $u = +0,9x - 5,2$  (vergl. Fig. 2)

Der Schiffsort wird nun durch den Schnittpunkt der beiden Standlinien gefunden

$$1. \text{ Standlinie: } u = -2,5x - 3,8$$

$$2. \text{ Standlinie: } u = +0,9x - 5,2$$

$$\frac{0 = -3,4x + 1,4}{x = 0,4}$$

$$u = -4,8$$

Diese Werthe für  $x$  und  $u$  kann man gleich auf die für die Mittagszeit aus der Loggerechnung gefundenen Werthe für Länge und Breite anwenden:

wahrer Mittag: gegisste Breite  $49^{\circ} 53,4' N$  gegisste Länge  $8^{\circ} 57,6' W$

$$0,4 N$$

$$4,8 W$$

Resultat:

$$49^{\circ} 54' N$$

$$9^{\circ} 2' W$$

Dies Resultat beruht auf der Annahme, dass bis zum Mittag die Ortsveränderung wirklich so stattgefunden hat, wie die Logge-Rechnung ergiebt. In diesem Fall wurde um Mittag aus der Sonnenhöhe die Breite  $49^{\circ} 57' N$  gefunden, also 3 Minuten nördlicher. Daraus war der Schluss zu ziehen, dass das Schiff seit 7 Uhr Morgens 3 Minuten nördlich abgetrieben war\*). Dies stimmt auch einigermaassen mit dem Resultat aus der Messung einer Sonnenhöhe um die Schiffszeit  $8^h 58^m$  Morgens:

gegisse Breite:  $49^{\circ} 56'$  berechnete Länge:  $10^{\circ} 28,0 W$

gegisse Länge:  $10^{\circ} 19,9 W$

$$\frac{m}{\cos \varphi} = 1,4$$

Standlinie:  $u = 1,4x - 8,1$  (vergl. Fig. 2)

Die Werthe  $x=0,4$  und  $u=-4,8$ , die aus den Höhen der Venus und des Sirius gefunden waren, genügen dieser Standlinie nicht. Wenn wir die Längencorrection  $u=-4,8$  als richtig ansehen, so ergiebt sich  $x=2,4$ , statt wie oben 0,4.

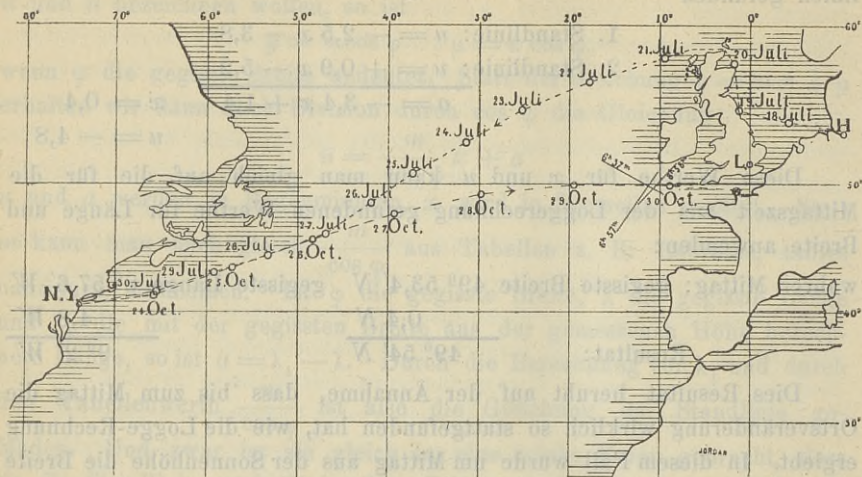
Die nördliche Abtrift wurde aus der Mittagshöhe auf 3 Minuten in 5 Stunden geschätzt. Das giebt 1,3 Minuten in zwei Stunden und würde uns also um 9 Uhr den Werth  $x=1,7'$  erwarten lassen, der von  $2,4'$  nur um  $0,7'$  abweicht. Am Nachmittag um  $5^h 30^m$  kam Bishops rock in Sicht und es zeigte sich in der That, dass auch seit Mittag eine nördliche Abtrift von 2 bis 3 Meilen stattgefunden hatte.

Man sieht, dass es nicht richtig wäre, die vier Standlinien nach der Methode der kleinsten Quadrate zu behandeln. Dadurch würde die Thatsache der Abtrift verwischt werden, die man gerade an's Licht bringen will. Nur in dem Fall, wo mehr als zwei Höhenbeobachtungen innerhalb einer so kurzen Zeit gemacht sind, dass man die Abtrift gleich Null setzen kann, würde eine Ausgleichsrechnung am Platze sein.

\*) Es sei denn, dass man die Differenz auf Rechnung von Messungsfehlern setzen wollte, die ja allerdings bei abnormer Refraction der Luft auch bei deutlichem Horizont so gross und grösser sein können.

Fig. 2.

Beim 50. Breitengrad etwa 1:60 000 000.



Wenn das Azimut des beobachteten Gestirns dem Meridian nahe kommt, so ist es am bequemsten, die Höhe auf den Meridian zu reduciren und so die Breite zu finden. Die Standlinie läuft dann ost-westlich. Oder man kann aus der beobachteten Höhe mit der gegisssten Länge die zugehörige Breite berechnen, statt mit der gegisssten Breite die Länge und findet dann die Gleichung der Standlinie in der Form

$$x = \frac{\cos \varphi}{m} u + b,$$

wo  $b$  die Abweichung der berechneten von der gegisssten Breite ist. Bei Einführung eines Hilfswinkels gestaltet sich diese Rechnung beinahe ebenso einfach, wie die bei den Seeleuten verbreitete Berechnung der Länge.

Hannover, Januar 1898.

C. Runge.

## Katastervermessung von Elsass-Lothringen.

Die Sitzungsberichte des Landesausschusses für Elsass-Lothringen XXV. Session, 10. Sitzung, am 1. März 1898, Seite 217—295 (Strassburger Druckerei und Verlagsanstalt vorm. R. Schultz & Co.), enthalten interessante Mittheilungen über die Katastererneuerung in Elsass-Lothringen, aus welchen wir hier das wichtigste ausziehen:

S. 218: In der Zeit 1879—1897 sind die Arbeiten in 3 Perioden eingetheilt:

1. April 1879—1. April 1884 Periode der Proben, in der viel Geld für die Katasterbereinigung ausgegeben wurde, da geschultes Personal nicht vorhanden war.

1. April 1884—1. April 1891 werden fremde Kräfte herangezogen, die Strassburger Feldmesserschule nahm jährlich Zöglinge auf, welche grosse Fortschritte machten. Die Schule wurde nicht aufgehoben, sondern bestehen gelassen, den Lehrern ist Dank ausgesprochen. Seit 1891 arbeitet nur das junge Volk. Es werden Millionen jährlich für Katastererneuerung ausgegeben, die Ausgabe kann sich noch auf 20 Millionen belaufen.

S. 219. In den zwei Perioden vor und nach 1884 war es nothwendig, Feldmesser von anderen Ländern heranzuziehen, aber schon in der zweiten Periode hat man sofort die Feldmesserschule eröffnet. Gegenwärtig sind 46 Altdeutsche und 63 Elsass-Lothringer als Feldmesser beschäftigt.

Diejenigen jungen Leute, die sich künftig dem Feldmesserdienste widmen wollen, müssen wenn sie das Reifezeugniss zur Prima haben, zunächst 3 Semester praktisch arbeiten, davon 2 bei der Katasterverwaltung und 1 bei der Bauverwaltung, ausserdem 3 Semester die technische Schule in Strassburg oder eine dieser gleichgestellten Anstalt besuchen, und werden dann zur Feldmesserprüfung zugelassen. Die Aussicht, in feste Stellungen zu kommen, ist für die Katasterfeldmesser zur Zeit eine nicht günstige, weil nur 15 Katastercontroleure für den Fortführungsdienst da sind. Es sollen deswegen den jungen Leuten Pensionsrechte eingeräumt werden, im Ganzen bis jetzt für 48 Stellen, weitere solche Stellen sind in Vorbereitung.

S. 239—259. Gutachten des Preussischen Wirklichen Geheimen Oberfinanzraths Gauss, betreffend die Katastererneuerungsarbeiten in Elsass-Lothringen unter Bezugnahme auf die Anweisung vom 30. Januar 1889 für das Verfahren bei der Stückvermessung von Gemarkungen zum Zwecke der Errichtung von Katasterurkunden. Strassburg, Strassburger Druckerei und Verlagsanstalt, vormals R. Schultz & Co. 1889.

S. 239—240. Vergleichung der in den Tafeln III bis VII dieser Anweisung enthaltenen zulässigen Fehlergrenzen mit den entsprechenden preussischen Fehlergrenzen der Anweisungen VIII und IX. Insofern dabei von „theoretischen Gesichtspunkten“ die Rede ist, d. h. wenn man nicht, was praktisch das einfachste und z. B. auch in Baden seit 1852 üblich, nach Procenten oder dergl. bei den Zuganschlüssen rechnen will, müsste man etwa Zeitschr. 1897, S. 379—380 berücksichtigen (vergl. auch Vereinszeitschr. d. Elsass-Lothr. Geom.-Vereins 1891, S. 174—175).

S. 240—241. Die trigonometrischen Rechnungen in Elsass-Lothringen werden mit 6stelligen Logarithmen geführt, die polygonometrischen Rechnungen mit 5stelligen Logarithmen. Das Gutachten empfiehlt für trigonometrische Rechnungen 5stellige Logarithmen und für polygonometrische Rechnungen 4stellige Logarithmen.

S. 241. Nach „theoretischen Erwägungen“ sollen die seitlichen Abweichungen in Zügen wesentlich kleiner sein als die Längenabweichungen. — Das Verhältniss wird wohl so sein, dass bei gestreckten Zügen die seitlichen Abweichungen nur von den Winkelfehlern, die Längenabweichungen nur von den Längenmessungsfehlern abhängen, und bei stark gebrochenen Zügen sich beide Fehlerquellen ohne allgemein angebbares Gesetz combiniren. —

S. 242. Kleinpunktberechnung soll mit Crelles Rechentafeln nebst Quadrattafeln gemacht werden (könnte vielleicht gelegentlich näher angegeben werden).

S. 243. Längenmessungen auf Centimeter angegeben, das Gutachten wünscht unter Umständen Abrundung auf Decimeter und bei Polygonseiten (S. 241) Abrundung nur auf gerade Centimeter (0, 2, 4, 6, 8). —

S. 247. Das ganze Land hat folgende Grundflächenverhältnisse:

Ober-Elsass .....	3512 qkm	darunter	41 0/0	Waldung
Unter-Elsass .....	4774	„	37	„
Lothringen .....	6222	„	29	„
	14508 qkm	darunter	34 0/0	Waldung

S. 251. Personal des örtlichen Vermessungsdienstes:

Katastercontroleure .....	9
Katasterfeldmesser 58+7 .....	65
Feldmesser für Fortführungsarbeiten ...	11
Trigonometer .....	3
Techniker .....	38
Vermessungsgehülfen .....	6

Zusammen 132 Beamte

S. 252. Die Bezahlung der Arbeiten besteht seit 23. Juni 1888 aus zwei Theilen, nämlich festen Monatsbezügen und aus einem Antheil an den tarifmässigen Gebühren bzw. Tageszulagen

	Monats- bezüge	Gebühren- antheile	Tages- zulagen
Feldmesser und Trigonometer .....	150 Mk.	65 0/0	4,5 Mk.
Vermessungstechniker .....	120 „	40 0/0	4 „
Hülfсарbeiter und Bucharbeiter .....	60 „	50 0/0	2 „

Der wirkliche Verdienst nach Abzug der verauslagten Arbeitslöhne war 1896/97 in Mittelzahlen:

23 Feldmesser mit Mittelverdienst .....	2300 Mk.
22 „ „ „ .....	2800 Mk.
50 „ „ „ .....	3300 Mk.

Der durchschnittliche Jahresverdienst war 3033 Mk. und der durchschnittliche Jahresverdienst eines Vermessungstechnikers 2730 Mk.

Ueber Besitzstücksgrenzen sagt § 80, S. 30 der Elsass-Lothringischen Anweisung vom 30. Januar 1889: Vor Beginn der Vermarkung sind die



Grundeigenthümer aufzufordern, ihre Bodenparcellen mit Besteckzetteln zu versehen, die vorhandenen Grenzmarken aufzudecken, Aufschlüsse zu ertheilen und der Grenzfeststellung beizuwohnen. Die Grenzen werden unter Angaben der Auskunftspersonen, des bisherigen Katasters u. s. w. Stück für Stück festgestellt....

Bildet eine Anzahl von Grundstücken ein Gewann, so werden sog. Steinlinien (nach badischem Vorgang) an den Kopfen den Grundstücke parallel den Gewinnengrenzen abgesteckt im Abstand von 2 m bis 10 m; alte Steine sind in die Steinlinien einzurücken und alte überflüssige Grenzsteine zu entfernen, solche ältere Steine dürfen später nur in Gegenwart eines vereideten Feldmessers und der Feldgeschworenen entfernt werden.

In Preussen wird die Vornahme von Neuvermessungen zur Erneuerung des Katasters von der guten und dauerhaften Vermarkung der Eigenthumsgrenzen abhängig gemacht. (Gesetzliche Bestimmung über Erhaltung der Vermarkung dauernd nach der Neuvermessung?)

Von grossem Interesse sind die auf S. 254—259 mitgetheilten Tabellen über Kosten der Katastervermessungen, aus welchen wir die nachfolgenden Auszüge bilden:

## Elsass-Lothringen.

Gemeinde	Fläche	Kosten für 1 Hectar					im Ganzen
		Polygo- nom.	Parc. Aufn.	Kar- tirung	Einzel- berechn.	Kleine Massen- berechn.	
	ha	Mk.	Mk.	Mk.	Mk.	Mk.	Mk.
1. Weiler.....	1800	3,9	3,5	1,2	0,5	0,1	9,2
2. Landonvillers .....	285	3,8	3,7	1,8	1,3	0,1	10,7
3. Niederaspach.....	801	1,6	4,7	2,5	1,1	0,1	10,0
4. Beringen.....	329	2,0	5,7	2,8	1,2	0,2	11,9
5. Gaubivingen.....	510	1,8	5,0	2,7	1,3	0,2	11,0
6. Fürdenheim.....	599	1,4	7,0	3,7	1,5	0,2	13,8
7. Rossbrücken.....	141	1,9	6,4	4,4	1,6	0,2	14,5
8. Quatzenheim.....	316	1,8	9,3	3,5	1,9	0,2	16,7
9. Kindweiler.....	596	1,3	5,5	3,3	2,0	0,2	12,3
10. Neugartheim.....	173	2,7	8,0	4,9	1,6	0,2	16,4
11. Buschbach.....	591	2,1	7,7	3,6	2,1	0,3	15,8
12. Goxweiler.....	330	1,3	8,7	4,6	2,7	0,5	17,8
Summa 6471		Mk.	Mk.	Mk.	Mk.	Mk.	Mk.
Kostenmittel für 1 ha.....		2,4	5,5	2,7	1,3	0,2	12,1
„ für 1 Parcellen..		0,5	1,1	0,5	0,2	0,0	2,3

Es sind 33 471 Parcellen auf 6471 Hectar also eine Parcellen im Mittel = 0,19 Hectar.

## Baden.

Gemeinde	Fläche	Kosten für 1 Hectar					im Ganzen
		Poly- go- nom.	Parc. Aufn.	Kar- tierung	Einzel- berechn.	Kleine Massen- berechn.	
	ha	Mk.	Mk.	Mk.	Mk.	Mk.	Mk.
1. Oberglotterthal . . . . .	1380	3,0	3,4	1,4	0,5	0,2	8,5
2. Unterglotterthal . . . . .	320	3,1	4,8	1,9	0,7	0,2	10,7
3. Buchholz . . . . .	371	2,4	5,5	2,3	1,1	0,2	11,5
4. Schollbronn . . . . .	565	3,3	6,3	2,3	1,5	0,2	13,6
5. Krensheim . . . . .	665	2,6	6,3	2,1	1,6	0,2	12,8
6. Billigheim . . . . .	654	3,6	6,6	2,4	1,6	0,2	14,4
7. Ebenheid . . . . .	429	2,6	6,5	2,2	2,3	0,2	13,8
8. Gerchsheim . . . . .	1110	2,9	6,8	2,3	2,0	0,2	14,2
9. Herbolzheim . . . . .	502	3,5	7,6	2,6	2,3	0,2	16,2
10. Gissigheim . . . . .	1350	3,5	7,3	2,5	2,2	0,2	15,7
11. Auerbach . . . . .	780	3,9	7,1	2,6	2,6	0,2	16,4
12. Bettingen . . . . .	432	3,1	7,8	2,7	3,4	0,2	17,2
Summa 8558		Mk.	Mk.	Mk.	Mk.	Mk.	Mk.
Kostenmittel für 1 ha . . . . .		3,2	6,3	2,2	1,8	0,2	13,7
„ für 1 Parcellen . . . . .		0,5	1,0	0,3	0,3	0,0	2,2

Es sind 53 945 Parcellen auf 8558 Hectar, also 1 Parcellen im Mittel = 0,16 Hectar. (Weitere Angaben hierzu von Doll s. Zeitschr. 1897, S. 376—378 und S. 674—681.)

## Preussen, Rheinprovinz.

Gemeinde	Fläche	Kosten für 1 ha	Gemeinde	Fläche	Kosten für 1 ha	Gemeinde	Fläche	Kosten für 1 ha
	ha	Mk		ha	Mk.		ha	Mk.
1. Röttgen . . . . .	2672	2,8	15. Urfeld . . . . .	597	15,6	29. Rüingsdorf . . . . .	163	16,1
2. Keldenich . . . . .	400	12,3	16. Rösberg . . . . .	832	18,6	30. Pissenheim . . . . .	334	15,9
3. Berkum . . . . .	341	11,3	17. Roisdorf . . . . .	689	18,8	31. Mehlem . . . . .	424	19,5
4. Buschdorf . . . . .	274	6,7	18. Gimmersd. . . . .	266	14,4	32. Züllighofen . . . . .	148	19,4
5. Wesseling . . . . .	776	12,2	19. Vilip . . . . .	564	14,1	33. Friesdorf . . . . .	510	16,0
6. Holzem . . . . .	252	11,4	20. Lessenich . . . . .	255	11,2	34. Alter . . . . .	1196	15,4
7. Plittersdorf . . . . .	400	12,1	21. Godesberg . . . . .	779	15,0	35. Muffendorf . . . . .	470	21,8
8. Hersel . . . . .	498	14,8	22. Oberbachem . . . . .	364	16,8	36. Lannesdorf . . . . .	459	21,7
9. Impekonen . . . . .	432	12,6	23. Oedekonen . . . . .	430	14,2	37. Nieder- bachem . . . . .	484	19,6
10. Bornheim . . . . .	1636	13,6	24. Gielsdorf . . . . .	410	14,4	38. Broich . . . . .	719	19,3
11. Merten . . . . .	802	16,7	25. Liessem . . . . .	326	15,5	39. Speldorf . . . . .	1217	15,1
12. Uedorf . . . . .	170	13,2	26. Widdig . . . . .	398	19,4	40. Oberhausen . . . . .	1309	23,7
13. Witterschlick . . . . .	1005	11,8	27. Cardorf . . . . .	666	16,7			
14. Walberberg . . . . .	812	17,3	28. Pech . . . . .	352	18,5			
	10470			6928			7433	
							6928	
							10470	
							Summa	24 831 ha

Der Mittelwerth der Kosten für 1 Hectar ist 14,6 Mk. und da die Anzahl der Parcellen = 119 442 auf 24 831 ha ist, also im Mittel 1 Parcellen = 0,21 ha, so sind die Kosten für 1 Parcellen im Mittel 3,03 Mk.

Die Vermessungskosten in den angegebenen Gemarkungen geben folgende Vergleichung:

	Mittl. Grösse von 1 Parcellen	Kosten für 1 ha	Kosten für 1 Parcellen
Elsass-Lothringen . . . . .	0,19 ha	12,1 Mk.	2,3 Mk.
Baden . . . . .	0,16 "	13,7 "	2,2 "
Preussen, Rheinprovinz . . . . .	0,21 "	14,6 "	3,0 "

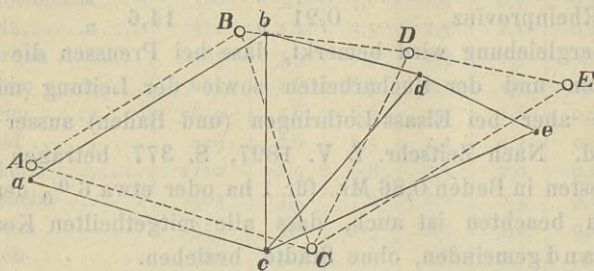
Zur Vergleichung wird bemerkt, dass bei Preussen die Kosten der Triangulation und der Bucharbeiten sowie der Leitung mit enthalten sind, diese aber bei Elsass-Lothringen (und Baden) ausser Ansatz geblieben sind. Nach Zeitschr. f. V. 1897, S. 377 betragen die Triangulirungskosten in Baden 0,86 Mk. für 1 ha oder etwa 6 % der Gesamtkosten. Zu beachten ist auch, dass alle mitgetheilten Kostentabellen sich auf Landgemeinden, ohne Städte, beziehen. J.

## Coordinatensysteme in der Schweiz.

Die schweizerischen Kartenwerke beziehen die rechtwinkligen Coordinaten ihrer trigonometrischen Punkte auf die Sternwarte Bern als Nullpunkt. Das Projectionssystem ist das Bonnesche. X-Achse ist der Meridian durch Bern (Nullpunkt). Von allen Punkten 2. Ordnung wurden zuerst die geographischen Coordinaten und aus diesen die Bonneschen rechtwinkligen Coordinaten gerechnet. Vor 1890 wurden für die geographischen Coordinaten des Nullpunktes (Meridianinstrument der alten Sternwarte Bern) angenommen: Breite  $46^{\circ} 57' 6,02''$ , Länge  $5^{\circ} 6' 10,80''$  östl. Paris. Seitdem nun 1890 die schweizerische geodätische Commission die geographischen Coordinaten ihrer Dreieckspunkte (zugleich Punkte erster Ordnung der schweizerischen Landesvermessung) berechnet und auf eine neuerdings bestimmte Breite von  $46^{\circ} 57' 8,660''$  desselben Nullpunktes bezogen hat, wurde auch diese neue Breite vom eidg. top. Bureau als Ausgang für Berechnung der geographischen Breiten benützt, während die Längen nun direct auf Meridian Bern als Nullmeridian berechnet werden. In den schweizerischen Kartenwerken sind aber die Tracirungen der Parallelkreise mit Zugrundelegung der alten Breiten beibehalten worden.

Die Bonneschen Coordinaten zeigen nun bei einiger Entfernung von Bern ungleiche Verzerrungen in den Seitenlängen und namentlich in den Winkeln, welche so gross werden können, dass sie gegenüber den gemessenen Winkeln fühlbar werden. Um diesen Uebelstand für die Kleinvermessung unschädlich zu machen, hat nun das topographische Bureau folgenden Weg eingeschlagen:

Das Katasterwesen ist Sache der Cantone und ist nicht einheitlich geregelt für die ganze Schweiz. Es genügt daher, wenn im Innern eines Cantons einerseits die Verzerrungsverhältnisse beseitigt werden, andererseits die Coordinaten der Kleinvermessung noch genügend mit der nach Bonnescher Methode projecirten übereinstimmen, um die Coordinatendifferenzen im Maassstab der Karte verschwinden zu lassen. Seien nach nachstehender Figur  $A, B, C, D, E$  eine Anzahl nach Bonnescher Methode projecirter Punkte, welche möglichst gleichmässig über das betr.



Cantonsgebiet ausgedehnt sein sollen. Zwischen diese Punkte wird die Dreieckskette  $a, b, c, d, e$ , in der die Winkel gleich sind den sphärischen gemessenen und ausgeglichenen, vermindert um den sphärischen Excess, derart hineingelegt, dass die Summe der Quadrate sämtlicher Coordinatendifferenzen zwischen  $Aa, Bb, Cc$ , etc. ein Minimum wird. Die so erhaltenen Coordinaten der Punkte  $a, b, c, \dots$  haben daher Winkelverzerrungen, welche nicht grösser werden als der sphärische Excess der Winkel und daher vernachlässigt werden können für die Kleinvermessung; die Seitenlängen werden um unbedeutende Beträge, aber alle gleichmässig gegenüber den sphärischen verkürzt oder verlängert. Die Coordinaten sind demnach im Allgemeinen bezogen auf ein rechtwinkliges Coordinatensystem durch Bern, erleiden aber von Canton zu Canton im Speciellen kleinere Drehungen und Reductionen. Um Punkte eines Cantons in das System eines anderen Cantons umzurechnen, sind die Transformationsformeln für 2 rechtwinklige Coordinatensysteme einfach.

Vermessungsbureau des Cantons Bern 28. März 1898.

*E. Röthlisberger*, Cantonsgeometer.

## Geschichtliches betr. die Zählung der Richtungswinkel.

Von Vermessungscommissair Steiff in Stuttgart.

Für die Zählung der Azimute und für die jetzt ziemlich allgemein übliche Zählung der Richtungswinkel einer Landestriangulirung vom Nordzweig rechtsläufig (über Osten) und durchlaufend bis  $360^0$  ist im Jahr 1634 der schwäbische Geodät Wilh. Schickhart wirkungsvoll eingetreten. (Vergl. Zeitschr. f. Verm. 1891, S. 532, 1893, S. 291; Jordan, Handbuch der Vermessungskunde etc. 4. Aufl. 1895, Bd. I, S. 479—483.)

Die Verschiedenheit dieser Zählung in damaliger Zeit und die Bemühungen Schickhart's um Erzielung einer zweckentsprechenden Gleichförmigkeit ersehen wir aus einer „Disputatio mathematica de circulis coelestibus, sub praesidio Dn. Wilh. Schickhardi“ welche sich in der K. öffentl. Bibliothek in Stuttgart findet in dem Druckheft „Disputatio math: de astronomia in genere, ad quam sub praesidio W. Schickhardi etc. respondebit publice Mich. Heimannus. Tubingae 1632“ (S. 49 ff.) In den Disputationen wurde damals das geistige Eigenthum des Präsidiums, nicht, wie wir heutzutage vermuthen möchten, dasjenige des Respondenten niedergelegt.

Der Abschnitt 7 dieses Werkes, Unde Horizontis initium? lautet in Uebersetzung etwa:

„7. Wo ist der Anfang des Horizontes?“

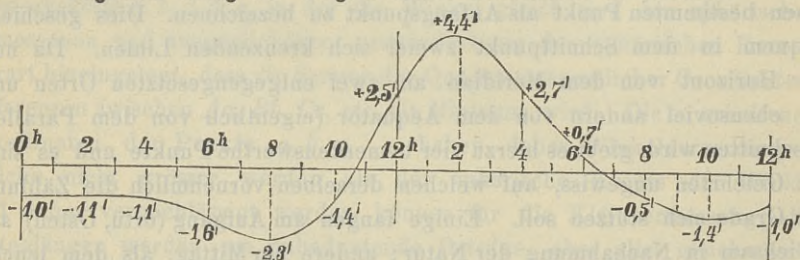
Wiewohl in der Kreislinie wegen ihrer Einfachheit und Gleichförmigkeit an sich weder ein Anfang noch ein Ende ist, erscheint es doch nöthig, der Unterscheidung und der Wissenschaft (doctrinae) halber einen bestimmten Punkt als Anfangspunkt zu bezeichnen. Dies geschieht bequem in dem Schnittpunkt zweier sich kreuzenden Linien. Da nun der Horizont von dem Meridian an zwei entgegengesetzten Orten und an ebensoviel andern von dem Aequator (eigentlich von dem Parallel) geschnitten wird, giebt es hierzu vier bemerkenswerthe Punkte und es sind die Gelehrten ungewiss, auf welchen derselben vornehmlich die Zählung der Grade sich stützen soll. Einige fangen am Aufgang (ortu, Osten) an, gleichsam in Nachahmung der Natur; andere am Mittag, als dem leuchtendsten Orte; andere am Untergange (occasu, Westen), von wo die Eigenbewegung der Planeten ausgeht; andere an Mitternacht, als dem Ort des Pols. Und von all diesen Orten nach einander zählen hinwiederum die Grade auf doppelte Weise, vorwärts und rückwärts; hierdurch entsteht eine achtfache Art, welche daher, wie es leicht die Folge von Unordnung ist, der Auffassung der Lernenden sehr hinderlich ist. Es wird daher zweckmässiger sein, wenn die Zählung folgendermaassen geschieht: 1) durchlaufend (continua) über den ganzen Umkreis des Horizontes wie diejenige des Aequators, nicht unterbrochen bei den Quadranten; 2) sie soll sich stets nach rechts (dextrorsum) bewegen, wie die erste und überall bekannte Bewegung des Himmels, niemals nach links; 3) sie soll an dem hervorragendsten Punkte von den aufgezählten vier beginnen, welcher nach meiner Meinung der Nordpunkt (Boreus) ist, wo die Natur selbst den Drehpunkt der Welt festgesetzt hat, welcher allein für alle Völker der gleiche ist, während andererseits die Südpunkte (Meridiani) verschieden sind: auch der Auf- und Untergang der Sonne wechselt das Jahr über. Ich füge hinzu, wie dieser Punkt, nach einem geheimen Instinct, von dem Magnet vor den übrigen aufgesucht und gleichsam mit ausgestrecktem Finger bezeichnet wird.

Auf diese Weise wird eine schöne Regelmässigkeit folgen, und sie (die Astronomen) nach abgethaner Verwirrung (*confusione sublata*) sich nicht nur keiner passenderen bedienen, sondern es wird auch den Geographen bequemer fallen, wenn ohne ängstliche Unterscheidung der Angabe von wo und wohin einfach gesagt wird, z. B. Reutlingen liegt in  $106^0$ , Zollern in  $198^0$ , Rottenburg in  $244^0$ , Herrenberg in  $305^0$  von unserem Tübingen aus gesehen.<sup>4</sup>

## Magnetische Declination in Bochum.

Wir berichten über einen uns übersandten Sonderabdruck aus Nr. 5, 1898 der Zeitschrift: „Glück auf, Berg- und hüttenmännische Wochenschrift“ mit dem Beiblatt „Führer durch den Bergbau“, 34. Jahrgang. Ergebnisse der Magnetischen Beobachtungen in Bochum im Jahre 1897, vom Bergwerkschafts-Markscheider Lenz in Bochum. Essen, Druck und Verlag von G. D. Baedeker.

### Täglicher Gang der magnetischen Declination in Bochum.



Nacht                      Morgen                      Mittag                      Abend                      Nacht

Die Jahresübersicht der magnetischen Declinationen ist:

	1896	1897
Januar	13 <sup>0</sup> 8,78'	13 <sup>0</sup> 3,91'
Februar	13 8,38	13 3,33
März	13 7,90	13 2,67
April	13 7,13	13 1,76
Mai	13 6,72	13 1,33
Juni	13 6,25	13 1,37
Juli	13 5,97	13 0,50
August	13 5,81	13 0,03
September	13 5,22	12 59,68
October	13 5,04	12 59,16
November	13 4,19	12 58,79
December	13 3,80	12 58,08
Mittel	13 <sup>0</sup> 6,27'	13 <sup>0</sup> 0,88'

Abnahme                      5,39'

Welches sind die geographischen Coordinaten des Beobachtungspunktes?

Aus der beigegebenen graphischen Darstellung haben wir die Zahlentafel auf S. 271 gebildet:

## Täglicher Gang der magnetischen Declination in Bochum 1897.

	Januar 13 <sup>o</sup> 3,9'	Februar 13 <sup>o</sup> 3,3'	März 13 <sup>o</sup> 2,7'	April 13 <sup>o</sup> 1,8'	Mai 13 <sup>o</sup> 1,3'	Juni 13 <sup>o</sup> 1,4'	Juli 13 <sup>o</sup> 0,5'	August 13 <sup>o</sup> 0,0'	Septemb. 12 <sup>o</sup> 59,7'	October 12' 59,2'	Novemb. 12' 58,8'	December 12' 58,1'	Summa	Jahres- mittel
Nacht	0 — 2,0'	— 1,0'	— 1,2'	— 1,2'	— 1,2'	— 1,2'	0,0'	0,0'	— 0,8'	— 0,8'	— 0,7'	— 1,8'	— 11,9'	— 0,99'
	2 — 1,0	— 0,8	— 1,6	— 1,2	— 1,0	— 1,2	— 1,0	— 1,7	— 1,4	— 0,7	— 0,7	— 0,4	— 12,7	— 1,06
	4 — 0,8	— 0,6	— 1,2	— 1,2	— 1,8	— 2,0	— 1,5	— 1,4	— 1,6	— 0,6	— 0,2	— 0,2	— 13,1	— 1,09
Morgen	6 — 0,4	— 0,2	— 1,2	— 0,8	— 3,1	— 3,8	— 3,6	— 3,0	— 2,0	— 0,6	— 0,6	+ 0,2	— 19,1	— 1,59
	8 — 0,7	— 1,0	— 2,3	— 3,4	— 3,7	— 4,2	— 3,8	— 3,6	— 3,0	— 1,8	— 0,2	— 0,2	— 27,9	— 2,32
	10 — 0,2	— 1,2	— 2,2	— 2,0	— 2,0	— 2,0	— 2,2	— 1,3	— 1,2	— 1,7	— 0,2	— 0,2	— 16,4	— 1,37
Mittag	12 + 1,8	+ 2,0	+ 2,4	+ 3,0	+ 3,7	+ 2,8	+ 2,4	+ 3,3	+ 3,2	+ 2,9	+ 1,7	+ 0,8	+ 30,0	+ 2,50
	2 + 2,3	+ 2,2	+ 5,6	+ 6,3	+ 5,5	+ 5,0	+ 5,2	+ 6,0	+ 5,2	+ 5,0	+ 2,6	+ 2,3	+ 53,2	+ 4,43
	4 + 1,1	+ 1,8	+ 3,5	+ 4,0	+ 3,2	+ 3,9	+ 4,0	+ 3,4	+ 3,0	+ 1,8	+ 1,4	+ 1,0	+ 32,1	+ 2,68
Abend	6 + 1,0	+ 0,8	+ 0,5	+ 0,4	+ 1,0	+ 1,2	+ 1,0	+ 0,5	+ 0,6	+ 0,6	+ 0,6	+ 0,6	+ 8,8	+ 0,73
	8 0,0	— 0,4	— 0,5	— 1,0	— 0,6	+ 0,2	+ 0,2	— 0,2	— 0,2	— 1,1	— 1,0	— 1,4	— 5,6	— 0,47
	10 — 1,8	— 1,8	— 1,8	— 1,8	— 0,8	— 0,3	— 0,6	— 1,0	— 0,8	— 2,1	— 2,0	— 2,0	— 16,8	— 1,40
Summe	— 0,7	— 0,2	0,0	+ 1,1	— 0,8	— 1,6	+ 0,1	+ 1,4	+ 1,0	+ 0,9	+ 0,7	— 1,3	+ 0,6	+ 0,04
Amplitude	4,3	4,0	7,9	9,7	9,2	9,2	9,0	9,6	8,2	7,1	4,6	4,3		6,75

Dass die Tagessummen — 0,7 — 0,2 u. s. w. nicht gleich Null sind, ist dadurch zu erklären, dass erstens unsere Zahlen aus der graphischen Darstellung abgelesen sind, was mit Ungenauigkeiten verbunden sein kann, und zweitens dadurch, dass in dem 2 stündigen Intervall nicht alle Feinheiten zum Ausdruck kommen, z. B. um 9 Uhr Vormittags ist ein Minimum in den Monaten Februar, März, October, welches bei nur 12 Tagesangaben nicht zum Ausdruck kommt.

Im Ganzen werden aber wohl unsere Zahlen auf S. 271 den richtigen Verlauf geben.

Die in der Tabelle berechneten Jahresmittelwerthe sind in den vorstehenden Curven dargestellt.

Den Feldmesser interessirt natürlich am meisten die Tagesamplitude, welche im Sommer nahe 10' oder ein Sechstel Grad erreicht, was schon an die Messungsfehler heranreicht, wenn man Tachymeter-Bussolenzüge mit Annahme constanter Missweisung macht. J.

## Bücherschau.

*Der Kulturtechniker.* Zeitschrift für Ent- und Bewässerung, Wiesenwirthschaft, Moorkultur, Flussregulirung und Wasserschutz, Verwerthung städtischer Abfallstoffe, Meliorationsgenossenschafts- und Creditwesen, Auseinandersetzungswesen und innere Colonisation. — Organ des Schles. Vereins zur Förderung der Kulturtechnik.

Mit Herausgabe dieser Vierteljahresschrift hat der rührige schlesische Verein zur Förderung der Kulturtechnik einen Schritt gethan, der im Interesse der guten Sache freudig zu begrüßen ist. Den reichen Inhalt der vorliegenden ersten Nummer nur einigermaassen wiederzugeben, dafür reicht der Rahmen einer Besprechung nicht aus. Ich erwähne deshalb nur folgendes: Ueber den Einfluss der Drainagen auf das Hochwasser der Flüsse veröffentlicht Meliorationstechniker Krause in Pless eine auf praktische Untersuchungen gestützte Abhandlung, welche den theoretisch mehrfach ausgesprochenen Satz bestätigt, dass die Drainagen zur Vermehrung der Hochwassergefahr nicht beitragen, sondern eher als ein Mittel zur Bekämpfung derselben dienen können.

Ueber Wiesendüngung und Wiesenpflege finden wir einen Aufsatz von Prof. Dr. Lüdecke-Breslau. Die Flussregulirungen mit besonderer Berücksichtigung der durch die jüngsten Hochwässer bedingten Wiederherstellungsarbeiten im Flussgebiete der Queis bespricht Kulturingenieur Jaekel in Jauer, während Oberlandmesser Seyfert-Breslau die Bekämpfung der Hochwassergefahren in ihren Beziehungen zu den Arbeiten der Generalcommissionen behandelt.

Sodann folgen kleinere Notizen aus dem Genossenschafts- und Auseinandersetzungswesen, Entscheidungen auf dem Gebiete des Wasser-



rechtes und Mittheilungen aus dem kulturtechnischen Bauwesen, Mittheilungen über culturtechnische Schulen etc.

Die Zeitschrift ist für den Preis von 1,50 Mk. für das Vierteljahr oder 6 Mk. für das Jahr durch Oberamtmann Wynecken in Breslau Neudorfstr. 84 a zu beziehen. — Es ist dringend zu wünschen, dass dieses selbstlose Unternehmen durch zahlreiches Abonnement in genügender Weise unterstützt wird.

Cassel im April 1898.

Hüser.

*Die Reichs-Grundbuchordnung* vom 24. März 1897 mit Anmerkungen und Sachregister, von Willenbücher, Ober-Landesgerichtsrath in Stettin. Verlag von H. W. Müller in Berlin. Preis 1,20 Mk.

Der bekannte Bearbeiter des Preussischen Grundbuchrechts, auf welchem die Reichs Grundbuchordnung beruht, hat den Text des letzteren mit inhaltreichen Erläuterungen versehen, die das Verständniss des neuen Rechts zu erleichtern geeignet sind, seine Abweichungen von der Preussischen Grundbuchordnung bzw. die Uebereinstimmung mit derselben feststellen und auf andere Reichsgesetze namentlich das bürgerliche Gesetzbuch Bezug nehmen, die Praxis der höchsten Gerichtshöfe, soweit sie auch fernerhin von Bedeutung bleibt, ist gleichfalls berücksichtigt, ferner ist eine Anzahl von Verfügungen des Ober-Landgerichts-Präsidenten in Stettin mitgetheilt, deren Gültigkeit auch für die Reichs-Grundbuchordnung angenommen werden darf und die von allgemeinem Interesse sind. Das Werk bietet demgemäss mehr als die bisher erschienenen Textausgaben.

Zu dieser dem Reichsanzeiger vom 2. April 1898 entlehnten Mittheilung können wir noch den Hauptinhalt angeben: 1) Allgemeine Vorschriften, 2) Eintragungen in das Grundbuch, 3) Hypotheken-Grundschuld - Rentenschuldbrief, 4) Beschwerde, 5) Schlussbestimmungen.

Von geodätischen Verhältnissen wie z. B. Vermarkung, Eigenthums-grenzen oder dergl. ist in der Grundbuchordnung nicht die Rede. — Vielleicht findet einer unserer Rechtsverständigen weiteres daraus für unsere Leser zu berichten.

J.

## Unterricht und Prüfungen.

### Landmesserprüfungsordnung.

Von der Königl. landwirthschaftlichen Akademie Poppelsdorf bei Bonn erhielten wir einen Abdruck einer amtlichen Bestimmung, welche wir mit Dank für die amtliche Mittheilung hiermit zum Abdruck bringen:

Poppelsdorf, den 23. März 1898.

In der Landmesserprüfungsordnung vom 4. September 1882 ist im § 5, Nr. 3 als Nachweis der erforderlichen allgemeinen wissenschaft-

lichen Bildung verlangt ein Zeugniß über die erlangte Reife zur Versetzung in die erste Klasse eines Gymnasiums etc. oder in die erste Klasse (Fachklasse) einer nach der Verordnung vom 21. März 1870 reorganisirten Gewerbeschule etc.

Diese Bestimmung ist durch die abändernden Bestimmungen vom 12. Juni 1893 zur Landmesserprüfungsordnung bezüglich der Besucher von Fachschulen wesentlich verschärft worden, indem verlangt worden ist, neben einem Zeugniß über den einjährigen erfolgreichen Besuch einer anerkannten mittleren Fachschule

- aa. das Zeugniß über die nach Abschluss der Untersecunda einer neunstufigen höheren Lehranstalt bestandene Prüfung, oder
- bb. das Reifezeugniß einer Realschule, bezw. einer gymnasialen oder realistischen Lehranstalt mit sechsstufigem Lehrgange.

Hiernach muss in dem Zeugniß der Fachschule der mindestens einjährige Besuch der Fachschule und die hierdurch erworbene Reife zur Versetzung in die erste Klasse der Fachschule nachgewiesen werden.

Ferner muss in Verbindung mit dem Zeugniß der Fachschule ein genügendes Zeugniß von einer der vorstehend unter aa und bb scharf bezeichneten Lehranstalten beigebracht werden. Demnach können Schüler der Fachschule, welche in diese aufgenommen worden sind, mit einem zum einjährig-freiwilligen Militärdienst berechtigenden Zeugniß anderer Lehranstalten wie z. B. einer landwirthschaftlichen Mittelschule oder einer Privatlehranstalt, oder mit dem Zeugniß einer Prüfungscommission für Einjährig-Freiwillige einer Königlichen Regierung nicht zur Landmesserprüfung zugelassen werden.

Dies ist zweifellos klargestellt durch die folgenden Verfügungen der Oberprüfungscommission für Landmesser.

J.-Nr. 20. Berlin, den 31. Januar 1898.

Die Reifezeugnisse der Landwirthschaftsschulen in Preussen sind den unter Nr 3<sup>b</sup> zu aa und bb im § 5 der Landmesserprüfungsordnung bezeichneten Zeugnisse nicht gleich zu achten. Es liegt kein Grund vor, der es rechtfertigen könnte, dem anbei zurückerfolgenden Reifezeugniß der Landwirthschaftsschule im Grossherzogthum Oldenburg eine weitergehende Bedeutung beizulegen.

Ausserdem genügt auch das ebenfalls wieder angeschlossene Abgangszeugniß der gewerblichen Fachschule in N. nicht den Vorschriften unter cc a. a. O., weil darin der Nachweis fehlt, dass der erfolgreiche Besuch dieser Schule mindestens ein Jahr gedauert hat.

J.-Nr. 47. Berlin, den 28. Februar 1898.

Der Königlichen Prüfungscommission wird darin beigetreten, dass der von dem Studirenden der Geodäsie N. N. beigebrachte Nachweis der allgemeinen wissenschaftlichen Bildung den Vorschriften unter Nummer 3 zu b im § 5 der Landmesserprüfungsordnung in formeller

Beziehung nicht entspricht. Denn die von ihm vor der Prüfungs-Commission für Einjährig-Freiwillige in N. abgelegte Prüfung, worüber der Berechtigungsschein vom 23. September 1891 lautet, reicht für die Ablegung der Landmesserprüfung an sich nicht aus, um die a. a. O. unter aa und bb bezeichneten Zeugnisse zu ersetzen.

J.-Nr. 50. Berlin, den 14. März 1898.

Nach Nr. 3 zu b im § 5 der Landmesserprüfungsordnung ist das Zeugniß über den einjährigen erfolgreichen Besuch einer anerkannten mittleren Fachschule nur in Verbindung mit den unter aa oder bb ausdrücklich bezeichneten Schulzeugnissen als genügender Nachweis der allgemeinen wissenschaftlichen Bildung anzusehen.

Insbesondere ist nicht nachgelassen, dass die Zeugnisse unter aa und bb durch ein auf anderem Wege erworbenes Zeugniß über die Befähigung für den einjährig-freiwilligen Militärdienst ersetzt werden können. Nach dem Anhang zu Nr. 24 des Centralblattes für das deutsche Reich, Jahrgang 1897, Seite 193 bis 197, giebt es zahlreiche öffentliche und private Lehranstalten, auf denen die Befähigung für den einjährig-freiwilligen Militärdienst erworben werden kann, sie alle gehören aber gleichwohl nicht zu den unter aa und bb unter 3 b im § 5 der Landmesserprüfungsordnung erwähnten Anstalten.

Hiernach kann es keinem Zweifel unterliegen, dass das unter den wieder beigefügten beiden Zeugnissen befindliche Zeugniß der Privat-anstalt in N. nicht ausreicht, um in Verbindung mit dem Zeugniß der gewerblichen Fachschule in N. die Zulassung des N. N. zur Landmesserprüfung zu begründen.

Da nach unseren Wahrnehmungen noch vielfach solche, welche hiernach nicht zur Landmesserprüfung zugelassen werden können, bereits ihre Ausbildung zum Landmesser begonnen haben oder noch beginnen werden, so machen wir hierdurch auf diese Bestimmungen aufmerksam.

### **Königliche Prüfungscommission für Landmesser.**

von der Goltz.

### **Auszug aus dem Verzeichniss der Vorlesungen an der Königlichen Landwirthschaftlichen Hochschule zu Berlin N., Invalidenstrasse 42, im Sommer-Semester 1898.**

#### **1. Landwirthschaft, Forstwirthschaft und Gartenbau.**

Geheimer Regierungsrath, Professor Dr. Orth: Altgemeiner Acker- und Pflanzenbau, 2. Theil: Bewässerung des Bodens, einschliesslich Wiesenbau und Düngerlehre. Specieller Acker- und Pflanzenbau, 2. Theil: Anbau der Wurzel- und Knollengewächse und der Handels-

gewächse. Bonitirung des Bodens. Praktische Uebungen zur Bodenkunde. Leitung agronomischer und agrikulturchemischer Untersuchungen (Uebungen im Untersuchen von Boden, Pflanzen und Dünger), gemeinsam mit dem Assistenten Dr. Berju. Landwirthschaftliche Excursionen. — Geheimer Regierungsrath, Professor Dr. Werner: Landwirthschaftliche Taxationslehre. Geschichtlicher Umriss der deutschen Landwirthschaft. Landwirthschaftliches Seminar, Abtheilung: Betriebslehre. Abriss der landwirthschaftlichen Productionslehre (Betriebslehre).

## 2. Naturwissenschaften.

a. Physik und Meteorologie. Professor Dr. Börnstein: Experimental-Physik, 2. Theil. Dioptrik. Hydraulik. Physikalische Uebungen. — Privatdozent Dr. Less: Angewandte Wetterkunde. Meteorologische Uebungen.

b. Chemie und Technologie. Professor Dr. Fleischer: Die naturwissenschaftlichen Grundlagen der Moorkultur. Chemische Uebungen in Gemeinschaft mit dem Assistenten Dr. Albert. Grosses chemisches Praktikum. Kleines chemisches Praktikum. — Dr. Albert: Repetitorium der Chemie. — Professor Dr. Gruner: Grundzüge der anorganischen Chemie.

c. Mineralogie, Geologie und Geognosie. Professor Dr. Gruner: Geognosie und Geologie. Die wichtigsten Bodenarten mit Berücksichtigung ihrer rationellsten Kultur. Praktische Uebungen in der Bestimmung und Werthschätzung von Bodenarten und Meliorationsmaterialien. Mineralogisch-pedologisches Colloquium mit Demonstrationen im Museum. Geognostische Excursionen.

## 4. Rechts- und Staatswissenschaft.

Professor Dr. Sering: Nationalökonomie. Staatswissenschaftliches Seminar.

## 5. Kulturtechnik und Baukunde.

Geheimer Baurath von Münstermann: Kulturtechnik. Entwerfen kulturtechnischer Anlagen. — Meliorationsbauinspector Grantz: Bauconstructionslehre. Erdbau. Wasserbau. Entwerfen von Bauwerken des Wege- und Brückenbaues.

## 6. Geodäsie und Mathematik.

Professor Dr. Vogler: Ausgleichsrechnung. Praktische Geometrie. Geodätische Rechenübungen. — Messübungen, gemeinsam mit Professor Hegemann. — Professor Hegemann: Geographische Ortsbestimmung. Uebungen im Ausgleichen. Zeichenübungen. — Professor Dr. Reichel. Analytische Geometrie und höhere Analysis. Algebraische Analysis: Trigonometrie. Analytische Geometrie und höhere Analysis (Fortsetzung). Uebungen zur Analysis. Mathematische Uebungen. Uebungen zur analytischen Geometrie und Elementarmathematik.

Beginn des Sommer-Semesters am 16. April, der Vorlesungen zwischen dem 16. und 23. April 1898. — Programme sind durch das Secretariat zu erhalten.

Berlin, den 28. Januar 1898.

**Der Rector  
der Königlichen Landwirthschaftlichen Hochschule.**

Fleischer.

**Personalnachrichten.**

**Preussen.**

**Generalcommission Frankfurt a. O.**

Zum 1. April Landmesser Wilski als Assistent für Geodäsie an die landwirthschaftliche Akademie zu Poppelsdorf, Landmesser Axthelm zur Specialcommission Stettin, Landmesser Willrath zur Specialcommission Greifswald, Landmesser Wolf I zur Meliorationsbauinspektion nach Charlottenburg versetzt; Landmesser Gebauer zur Ausführung von Nivellements in den Ueberschwemmungsgebieten nach Friedeberg a. Queis beurlaubt.

**Innerhalb der Katasterverwaltung.**

I. Sterbefälle. Kataster-Controleur Steuer-Inspector Klein in Andernach (Koblenz) Mitte März d. J.

II. Ernennungen. Kataster-Landmesser Bendey (Coblenz) zum Kataster-Secretair in Minden zum 1. Mai d. J. Kataster-Landmesser Mätzner (Stettin) zum Kataster-Controleur in Soltau (Lüneburg) zum 1. Mai d. J. Kataster-Landmesser Rogge (Cöslin) zum Kataster-Controleur in Perl (Trier) zum 1. Mai d. J. Kataster-Landmesser Tschapke (Frankfurt a. O.) zum Kataster-Controleur in Kupp (Oppeln) zum 1. Mai d. J. Kataster-Landmesser Warkenthien (Aachen) zum Kataster-Controleur in Heinsberg (Aachen) zum 1. Mai d. J. Kataster-Landmesser Busse (Gumbinnen) zum Kataster-Controleur in Neidenburg (Königsberg) zum 1. Juni d. J. Kataster-Landmesser Schulz (z. Z. Harburg) zum Kataster-Controleur in Mayen (Coblenz) zum 1. Juni d. J. Kataster-Landmesser Wehn (Potsdam) zum Kataster-Controleur in Samter (Posen) zum 1. Juni d. J. Kataster-Landmesser Bobbert (Münster) zum Kataster-Controleur in Beckum (Münster) zum 1. Juni d. J.

III. Versetzungen. Kataster-Secretair Steuer-Inspector Clouth von Trier nach Magdeburg zum 1. Mai d. J. Kataster-Controleur Steuer-Inspector Britz von Perl (Trier) als Kataster-Secretair nach Trier zum 1. Mai d. J. Kataster-Controleur Werner von Soltau (Lüneburg) nach Lebach (Trier) zum 1. Mai d. J. Kataster-Secretair Windolph von Minden als Kataster-Controleur nach Wiedenbrück (Minden) zum

1. Mai d. J. Kataster-Controleur Steuer-Inspector Jacobs von Lebach (Trier) nach Trier III zum 1. Mai d. J. Kataster-Controleur Schütter von Kupp (Oppeln) nach Kosel (Oppeln) zum 1. Mai d. J. Kataster-Controleur Steuer-Inspector Weilandt von Neidenburg (Königsberg) nach Essen II (Düsseldorf) zum 1. Juni d. J. Kataster-Controleur Maas von Linz (Koblenz) nach Lyck (Gumbinnen) zum 1. Juni d. J. Kataster-Controleur Steuer-Inspector Zartmann von Mayen (Koblenz) nach Linz (Koblenz) zum 1. Juni d. J. Kataster-Controleur Sypli von Samter (Posen) nach Strehlen (Breslau) zum 1. Juni d. J.

IV. Einberufungen in dauernde Hilfsarbeiterstellen. Kataster-Landmesser Trautmann von Düsseldorf nach Trier zum 1. Februar d. J. Kataster-Landmesser Dissel von Düsseldorf nach Cassel zum 1. Februar d. J. Kataster-Landmesser Olbrich von Breslau nach Frankfurt a. O. zum 1. März d. J. Kataster-Landmesser Kosney von Königsberg nach Frankfurt a. O. zum 1. Mai d. J. Kataster-Landmesser Milkau von Königsberg nach Stettin zum 1. Mai d. J. Kataster-Landmesser Lausberg von Minden nach Aachen zum 1. Mai d. J. Kataster-Landmesser Linnig in Koblenz zum 1. Mai d. J.

#### B. Innerhalb der Generalcommissionen.

Die zweite Prüfung für die Vermessungsbeamten bei den Generalcommissionen haben vom 15. bis 17. März d. J. bestanden die Landmesser: Michalowski, Benzmann, Splettstösser und Körnig aus Königsberg, Kurpisz aus Danzig. — Der Landmesser Körnig ist von Königsberg nach Ortelsburg versetzt worden. *Me.*

## Nene Schriften über Vermessungswesen.

Tratado de Topografia por el ingeniero Salvador Echagaray, Ex-alumno del Colegio Militar y de la Escuela Nacional de Ingenieros de Mexico. Tomo primero. Instrumentos. Prima da misurare bisogna vedere, Plava. Mexico, officina tip. de la secretaria de fomento Calle de San Andrés. num. 15. 1897.

Fireifret Logarithmetabel, udarbejdet af N. E. Lomholt Artillerikaptajn. Kjobenhavn. I. Kommission hos Universitetsboghandler G. E. C. Gad. Centraltrykkeriet. 1897.

Mathematische Tafeln für Markscheider und Bergingenieure sowie zum Gebrauche für Bergschulen von E. Lühing. Mit Figuren. 4. erweiterte Auflage. Berlin 1898. Julius Springer.

Jahrbuch über die Fortschritte der Mathematik. Begründet von C. Ohrtmann, herausgegeben unter Mitwirkung von F. Müller und A. Wangerin von E. Lampe. Berlin 1898. gr. 8. — Band XXVI: Jahrgang 1895. (3 Hefte) ca. 34 Mk.

- Edelmann O.*, Psychrometerstudien. München 1896. 4. 23 pg. mit 2 Tafeln.
- Mittheilungen der Vereinigung von Freunden der Astronomie und kosmischen Physik. Redigirt von W. Förster. Berlin 1898. Lex.-8. — Jahrgang VIII: (10—12 Hefte). 6 Mk.
- Jelinek, L.*, Logarithmische Tafeln für Gymnasien und Realschulen. 3. Auflage. Wien 1897. gr. 8. 4 u. 157 pg. Leinenband. 1,50 Mk.
- Navigation. — Leitfaden für den Unterricht in der Navigation. Nebst Anhang: Nautische Rechnungen. 2. Auflage. Berlin 1897. gr. 8. 380 u. 147 pg. m. 8 Tafeln u. Abbildungen. 13,50 Mk. Einzeln: Leitfaden, 11 Mk. Anhang 4 Mk.
- C. A. Müller*, Multiplications-Tabellen, auch für Divisionen anwendbar. Karlsruhe, G. Braun, 1898. 120 Seiten, Octav, Leinbd. Preis 3 Mk. Tabellen von 1 bis 100 mal 1 bis 1000.
- Eschenhagen, M.*, Magnetische Untersuchungen im Harz. Stuttgart 1897. gr. 8. 20 pg. m. 2 Tafeln. 1,60 Mk.
- Hammer, E.*, Lehrbuch der ebenen und sphärischen Trigonometrie. 2. Auflage. Stuttgart 1897. 8. 589 pg. m. 1 Tafel u. zahlreichen Holzschnitten. 7,40 Mk.
- Nell, A. M.*, Fünfstellige Logarithmen der Zahlen und der trigonometrischen Functionen, nebst den Logarithmen für Summe und Differenz zweier Zahlen, deren Logarithmen gegeben sind, sowie einigen anderen Tafeln. Darmstadt 1898. gr. 8. 20 u. 104 pg. 1,50 Mk.
- Annuaire du Bureau des Longitudes pour l'an 1898. Paris 1898. 12. 6 et 806 pg. av. 2 cartes. 1,50 Mk. Cont.: Poincaré, H., Sur la stabilité du Système Solaire. — Cornu, A., Notice sur l'oeuvre scientifique de H. Fizeau. — Loewy, M., et Puiseux, P., Sur quelques progrès accomplis avec l'aide de la photographie dans l'étude de la Surface Lunaire. — Janssen, J., Sur les travaux exécutés en 1897 à l'Observatoire du Mont Blanc. etc.
- Vega. — Leber, M. de, Tabularum ad faciliorem et breviorum in G. Vegae „Thesauri Logarithmorum“ magnis canonibus, interpolationis computationem utilium trias. Vindobonae 1897. — Preis 4 Mk.
- Centralbureau der internationalen Erdmessung. Bericht über den Stand der Erforschung der Breitenvariation im December 1897, von Th. Albrecht, mit 1 Tafel. Berlin 1898. Verlag von Georg Reimer Druck von P. Stankiewicz Buchdruckerei.
- Nouvelles annales de mathématiques journal des candidats aux écoles spéciales, à la licence et à l'agrégation, rédigé par M. Ch. Brisse et M. E. Rouche. 3. série t. XIV, avril 1895. Sur la combinaison des écarts, par M. M. d'Ocagne.
- Abaque de l'équation des marées diurnes et semi-diurnes, par M. Maurice d'Ocagne (Comptes rendus 10 février 1896).

## Fragekasten.

Ist ein in einem deutschen Bundesstaate geprüfter und beedeter Landmesser berechtigt, sich auch in den übrigen Bundesstaaten „beedeter Landmesser“ zu nennen und diese Bezeichnung seinem Namen hinzuzufügen bei der Abgabe eines sachverständigen Gutachtens?

Die Herren Collegen, bezw. juristisch gebildete Leser dieser Zeitschrift werden um gefällige Beantwortung dieser Frage gebeten.

Für den Fall, dass die obige Frage mit „nein“ beantwortet werden sollte, interessirt es zu wissen, welche Maassregeln ergriffen werden können, um die unberechtigte Führung dieser Amtsbezeichnung zu verhindern.

Der Einsender dieser Frage ist der Ansicht, dass der vorliegende Fall ähnlich zu beurtheilen ist, wie etwa bei einem Arzt, der seine Prüfungen ausserhalb Deutschlands abgelegt hat. Dieser Arzt ist zwar berechtigt, wie es ja nach der Gewerbeordnung jeder beliebigen Person freisteht, Praxis zu betreiben, aber er darf sich nicht „praktischer Arzt“ nennen, oder durch die Führung eines Titels den Schein erwecken, als sei er ein in Deutschland approbirter Arzt.

So lange in den deutschen Bundesstaaten die Anforderungen in Bezug auf die Vorbildung und das Studium für unser Fach noch so erheblich verschieden sind, wie heute, kann man es den Collegen nicht verdenken, wenn sie sich gegen die Concurrenz der Landmesser, die den staatlichen Anforderungen nicht genügt haben, zu schützen suchen.

## Berichtigung.

In Heft 7 der Zeitschrift dieses Jahrganges 1898, Seite 208 ist ein Druckfehler 1898 statt 1897 vorgekommen. Es soll heissen: Nachweisung derjenigen Landmesser, welche die Landmesserprüfung im Frühjahrstermin 1897 bestanden haben.

## Kleinere Mittheilung.

Mit der Katasteraufnahme in Kiaotschau ist der Kataster-Controleur Boedecker aus Gross-Lichterfelde betraut worden.

## Inhalt.

**Grössere Mittheilungen:** Ueber Curven bei ländlichen Wegenetzen, von Deubel. — Ueber die Ortsbestimmung auf See, von Runge. — Katastervermessung von Elsass-Lothringen, von Jordan. — Coordinatensysteme in der Schweiz, von Röthlisberger. — Geschichtliches betr. die Zählung der Richtungswinkel, von Steiff. — Magnetische Declination in Bochum, von Jordan. — Bücherschau. — Unterricht und Prüfungen. — Personalm Nachrichten. — Neue Schriften über Vermessungswesen. — Fragekasten. — Berichtigung. — Kleinere Mittheilung.