

ÖSTERREICHISCHE

# Zeitschrift für Vermessungswesen

ORGAN DES VEREINES

DER ÖSTERR. K. K. VERMESSUNGSBEAMTEN.

Herausgeber und Verleger:

VEREIN DER ÖSTERR. K. K. VERMESSUNGSBEAMTEN.

Redaktion und Administration:  
Wien, III/2, Kegelgasse 29, Parterre, T. 2.  
K. k. österr. Postsparkassen-Scheck- und  
Clearing-Verkehr Nr. 821.175.

Erscheint am 1. jeden Monats.  
Jährlich 24 Nummern in 12 Doppelheften.  
Preis:  
12 Kronen für Nichtmitglieder.

Expedition und Inseratenaufnahme  
durch die  
Buchdruckerei J. Wladarz (vorm. Haase)  
Baden bei Wien, Pfarrgasse 3.

Nr. 11-12.

Wien, am 1. Juni 1906.

IV. Jahrgang.

Inhalt: Zwei Diagramme zur Ermittlung kleiner sphärischer Größen und ihrer Logarithmen. Von Ernst Engel, Inspektor im Triang- und Kalkulbureau und Honorar-Dozent. — Das Pothot'sche Problem im Raume. Von Professor K. Fuchs (Preßburg). — Die »gemeinschaftliche Tangente an zwei Kreise« für die Absteckung von Eisenbahntrassen mit besonderer Berücksichtigung der Übergangskurven. Von den Ingenieuren E. Neumann und K. P. Vajkai. — Mathematische Kleinigkeiten. Von Professor K. Fuchs (Preßburg). — Reichsstraßenkataster. — Die Schlußergebnisse der Absteckungen des Tremml-Stollens. Von S. Wellisch. — Rufe in der Wüste. — Vereinsnachrichten. — Kleine Mitteilungen. — Literarischer Monatsbericht. — Patent-Liste. — Patent-Bericht. — Stellen-ausschreibungen. — Personalien. — Brief- und Fragekasten.

Nachdruck der Original-Artikel nur mit Einverständnis der Redaktion gestattet.

## Zwei Diagramme

zur Ermittlung kleiner sphärischer Größen und ihrer Logarithmen.

Von Ernst Engel, Inspektor im Triang- und Kalkulbureau und Honorar-Dozent.

### A. Theorie und Konstruktion der Diagramme.

Bei der Auflösung sphärischer Dreiecke nach der Additamentenmethode und dem Satze von Legendre, sowie bei der Berechnung rechtwinkelig-sphärischer (Soldner'scher) und konformer (Gauß'scher) Koordinaten und bei Bestimmung der Verzerrungsverhältnisse unter Voraussetzung dieser Koordinaten ergibt sich die Notwendigkeit der Berechnung kleiner sphärischer Größen, welche von der Form  $p = \frac{a^2 b}{nr^2}$  und  $p' = \frac{ab}{c}$  sind oder in einfachster Weise in diese Formen gebracht werden können.

Da die Berechnung dieser Größen in der Praxis zumeist als Massenarbeit auftritt, liegt das Bedürfnis nahe, an Stelle der logarithmischen oder anderartigen Berechnung dieser Werte ihre Bestimmung durch graphische Methoden treten zu lassen, die mit dem Vorzuge der Einfachheit und Raschheit jenen der größten Sicherheit verbinden.

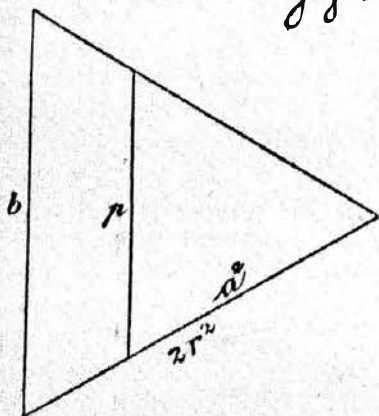
Die Möglichkeit, diese Größen mit der für die Zwecke der Praxis erforderlichen Genauigkeit graphisch zu bestimmen, ist darin gegeben, daß die zu er-

mittelnden Werte verhältnismäßig kleine Größen darstellen. Die Beschränkung auf diese kleinen Werte ist durch den Umstand gerechtfertigt, daß die Koordinatensysteme für die Darstellung von Teilen der Erdoberfläche für katastrale und verwandte Zwecke aus praktischen Gründen nicht über Ordinaten von 60 bis 70 km hinausreichen.

Unter diesen durch die Forderungen der Praxis gegebenen Voraussetzungen sind die im folgenden in ihrer Theorie und Anwendung zu erläuternden Diagramme entworfen.

Der Konstruktion des Diagrammes I wurde die Gleichung  $p = \frac{a^2 b}{2r^2}$  zugrunde gelegt, in welcher der mittlere Krümmungsradius  $r$  zunächst als eine konstante Größe mit dem Werte für die geographische Breite  $\varphi = 45^\circ$  angenommen wurde. ( $\log 2r^2 = 13.910\ 3121$ ).

Fig. 1



Hiernach ergibt sich  $p = \frac{a^2 b}{2r^2}$  durch die in Fig. 1 ersichtlich gemachte Anordnung der in Betracht kommenden Werte  $p$ ,  $a^2$ ,  $b$  und  $2r^2$ .

Dividiert man den Zähler und Nenner des Bruches  $\frac{a^2 b}{2r^2}$  durch  $2r^2 = 10^{13.910\ 3121} = 10^{9.072\ 8547} \times 10^{4.837\ 4574}$ ,

$$\text{so erhält man } p = \frac{\frac{a^2}{10^{9.072\ 8547}} \frac{b}{10^{4.837\ 4574}}}{\frac{1}{10^{13.910\ 3121}}}$$

In dieser Gleichung ist der Nenner des rechten Gliedes = 1. Damit  $p = 1$  werde, muß  $\frac{a^2}{10^{9.072\ 8547}}$

$$= 1 \text{ und ebenso } \frac{b}{10^{4.837\ 4574}} = 1 \text{ gesetzt werden.}$$

Es ist somit

$$\log a^2 = 9.072\ 8547 \text{ (m)} \quad \log b = 4.837\ 4574 \text{ (m)}$$

oder  $a^2$  in  $km^2$  und  $b$  in  $km$  ausgedrückt:

$$\log a^2 = 3.072\ 8547 \text{ (km)} \quad \log b = 1.837\ 4574 \text{ (km)}$$

$$a^2 = 1182.646 \text{ km}^2 \quad b = 68.779 \text{ km}$$

$$a = 34.389 \text{ km.}$$

$$\text{Sohin } \log (1 \text{ km}^2) = 6.927\ 1453 - 10 \quad \log (1 \text{ km}) = 8.162\ 5426$$

$$1 \text{ km} = 0.000\ 845562 \quad 1 \text{ km} = 0.0145\ 39270$$

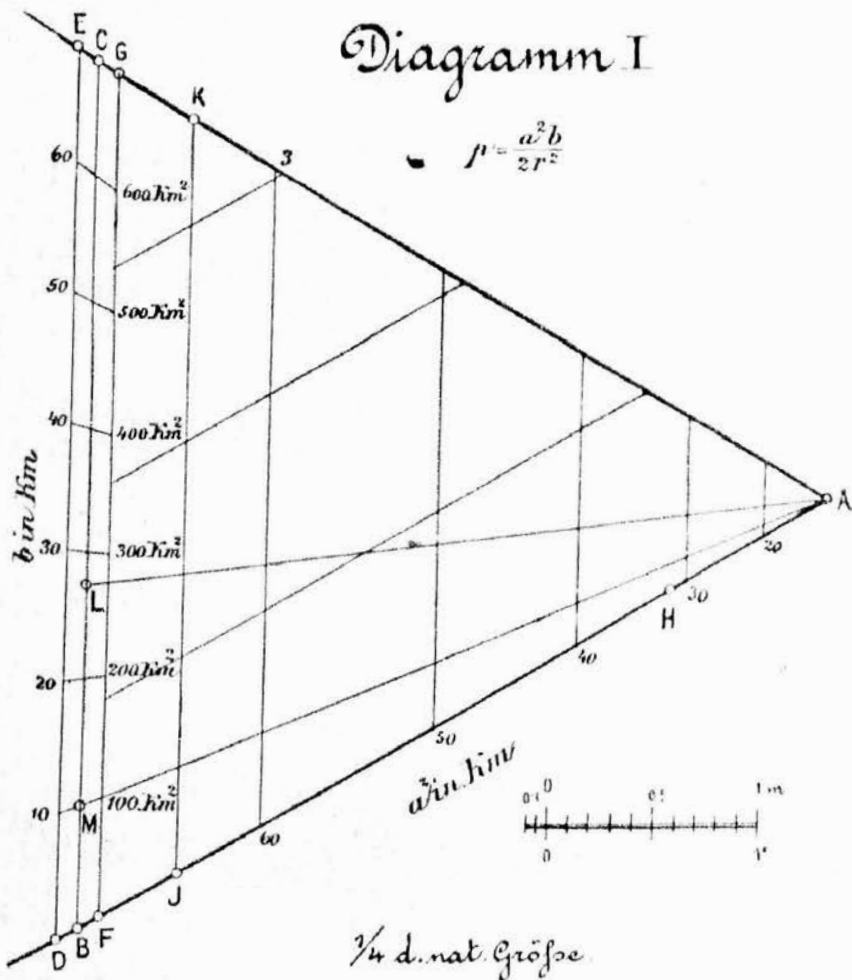
Für die Konstruktion des Diagramms wurde die Einheit mit einem Dezimeter und  $2r^2$  mit vier Dezimetern angenommen. Es sind somit die Werte für  $b$  mit 4 zu multiplizieren, so daß  $1 \text{ km} = 0.058\ 1570\ 80 \text{ dm}$ .

Es ergibt sich hiernach für das Diagramm I die Form eines gleichseitigen Dreieckes ABC (Fig. 2) mit der Seitenlänge von 4 dm, auf dessen Seiten AB und AC die Werte von  $a^2$  im Maße  $1 \text{ km}^2 = 0.000\ 845562 \text{ dm}$  und auf dessen Seite BC die Werte von  $b$  im Maßverhältnisse  $1 \text{ km} = 0.058\ 1570\ 80 \text{ dm}$  aufzutragen sind. \*)

\*) Diese Werte sind in der folgenden Tabelle I verzeichnet.

Fig. 2

Diagramm I



Der Wert für  $p$  ergibt sich sodann als die Länge einer in der Linie AB von A aus gemessenem Abstände  $a^2$  parallel zu BC gezogenen Geraden von ihrem in der Linie AB gelegenen Fußpunkte bis zum Schnittpunkte dieser Geraden mit der Linie, welche den dem Werte  $b$  entsprechenden Punkt der Linie BC mit A verbindet.

Da der der Einheit von  $p$  entsprechende Wert (1 m) im Diagramme gleich 1 dm gewählt wurde, kann  $p$  dem Diagramme mit voller Sicherheit bis auf cm genau entnommen werden.

In dem Ausdrucke  $p = \frac{a^2 b}{2r^2}$  ist  $r$  eine von der geographischen Breite  $\varphi$  abhängige Größe, als deren Wert im Vorstehenden vorläufig jener für  $\varphi = 45^\circ$  angenommen wurde. Der Wert für  $p$  wird von dem mit der Breite  $\varphi$  variablen Werte von  $2r^2$  nur sehr wenig beeinflusst, so daß für die Praxis wohl zumeist die Annahme eines Mittelwertes für  $\varphi$  genügt.

Um das Diagramm jedoch für alle Werte für  $\varphi$ , resp.  $r^2$  brauchbar zu machen, wurde folgende Einrichtung getroffen.

Da für  $\varphi = 0^\circ \log 2r^2 = 13.907\ 4086$

für  $\varphi = 45^\circ \log 2r^2 = 13.910\ 31\ 21$  und

für  $\varphi = 90^\circ \log 2r^2 = 13.913\ 2252$  ist, so kann der Wert für  $p$  bei

$\varphi = 0$  durch  $\frac{a^2 b}{2r^2 10^{9.997\ 0965-10}} = \frac{a^2}{2r^2} \cdot 1.006708\ b$  und bei  $\varphi = 90^\circ$  durch  $\frac{a^2 b}{2r^2 10^{0.0029131}} = \frac{a^2}{2r^2} \cdot 0.993\ 315\ b$  ausgedrückt werden.

Es sind somit bei  $\varphi = 0^\circ$  die Werte für  $b$  mit  $1.006708$  und bei  $\varphi = 90^\circ$  mit  $0.993315$  zu multiplizieren. Die in dieser Weise für die Linie  $BC$  erhaltenen Werte werden sodann von  $A$  aus auf die zur Linie  $BC$  parallel gezogenen Geraden (Fig. 2)  $DE$  (für  $\varphi = 0^\circ$ ) und  $FG$  (für  $\varphi = 90^\circ$ ) projiziert. Die Linien  $DE$  und  $FG$  wurde so gewählt, daß  $DB = BF = EC = CG = 1\ cm$  beträgt.

Unter dieser Annahme werden die für  $\varphi = 0^\circ$  auf der Linie  $DE$  aufzutragenden Werte für  $b$  durch Multiplikation der für  $\varphi = 45^\circ$  ermittelten mit  $1.03188$  und jene für  $\varphi = 90^\circ$  auf der Linie  $FG$  aufzutragenden Werte für  $b$  durch Multiplikation mit  $0.96848$  erhalten. Diese Werte erscheinen in der folgenden Tabelle I ebenfalls nachgewiesen.

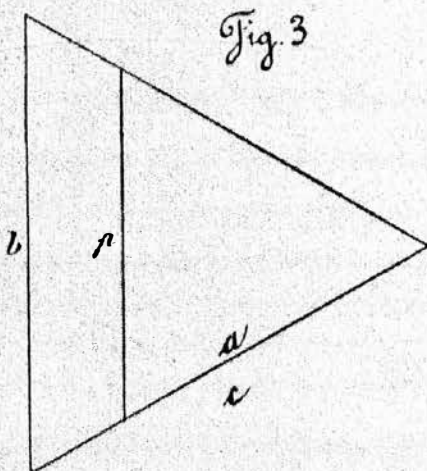
Da die denselben Werten von  $b$  auf den Geraden  $DE$ ,  $BC$  und  $FG$  entsprechenden Strecken mit Rücksicht auf den Maßstab ihrer graphischen Darstellung in dem Diagramme als untereinander proportional angenommen werden können, ergibt sich die Möglichkeit der Berechnung eines für die gesamte Teilung der bezeichneten Strecken gemeinsamen Projektionszentrums  $H$ , welches in der Linie  $AB$  gelegen ist und dessen Abstand von  $A$  sich mit  $84.5\ mm$  berechnet. Der aus dieser Annahme sich für die Teilung ergebende Maximalfehler erreicht nicht  $0.1\ mm$  des natürlichen Maßes.

Hiernach kann die Teilung der Strecken  $DE$ ,  $BC$  und  $FG$  auf die Teilung einer Linie (am zweckentsprechendsten auf jene von  $DE$ ) beschränkt werden und die der beiden anderen durch Projektierung dieser Teilpunkte vom Zentrum  $H$  graphisch erfolgen.

Die Benützung des Diagrammes für einen beliebigen Wert von  $\varphi$  erfolgt durch Interpolation dieses Wertes von  $\varphi$  in der Verbindungslinie der gleichwertigen  $b$ .

Der Konstruktion des Diagrammes II wurde die Gleichung  $p' = \frac{a\ b}{c}$  zugrunde gelegt, in welcher  $c = \frac{r^2}{g''}$  bedeutet.

Wird vorläufig der mittlere Krümmungsradius mit seinem Werte für die geographische Breite  $\varphi = 45^\circ$  als konstante Größe angenommen, dann ergibt sich  $p = \frac{a\ b}{c}$  durch die in Fig. 3 ersichtlich gemachte Anordnung der Größen  $p$ ,  $a$ ,  $b$  und  $c$ .



Unter dieser Voraussetzung ist  $\log c = \frac{r^2}{\xi^2} = 8.2948569$ . Dividiert man Zähler und Nenner des Bruches  $\frac{ab}{c}$  durch  $c = 10^{8.2948569} = 10^{3.9969135} \times 10^{4.2979434}$ ,

so ist  $p = \frac{\frac{b}{10^{3.9969135}} \cdot \frac{a}{10^{4.2979434}}}{10^{8.2948569}}$  In dieser Gleichung ist der Nenner des rechten

Gliedes = 1. Damit  $p = 1$  werde, ist  $\frac{b}{10^{3.9969135}}$  und  $\frac{a}{10^{4.2979434}} = 1$  zu setzen.

Es ist somit  $\log b = 3.9969135 (m)$        $\log a = 4.2979434 (m)$

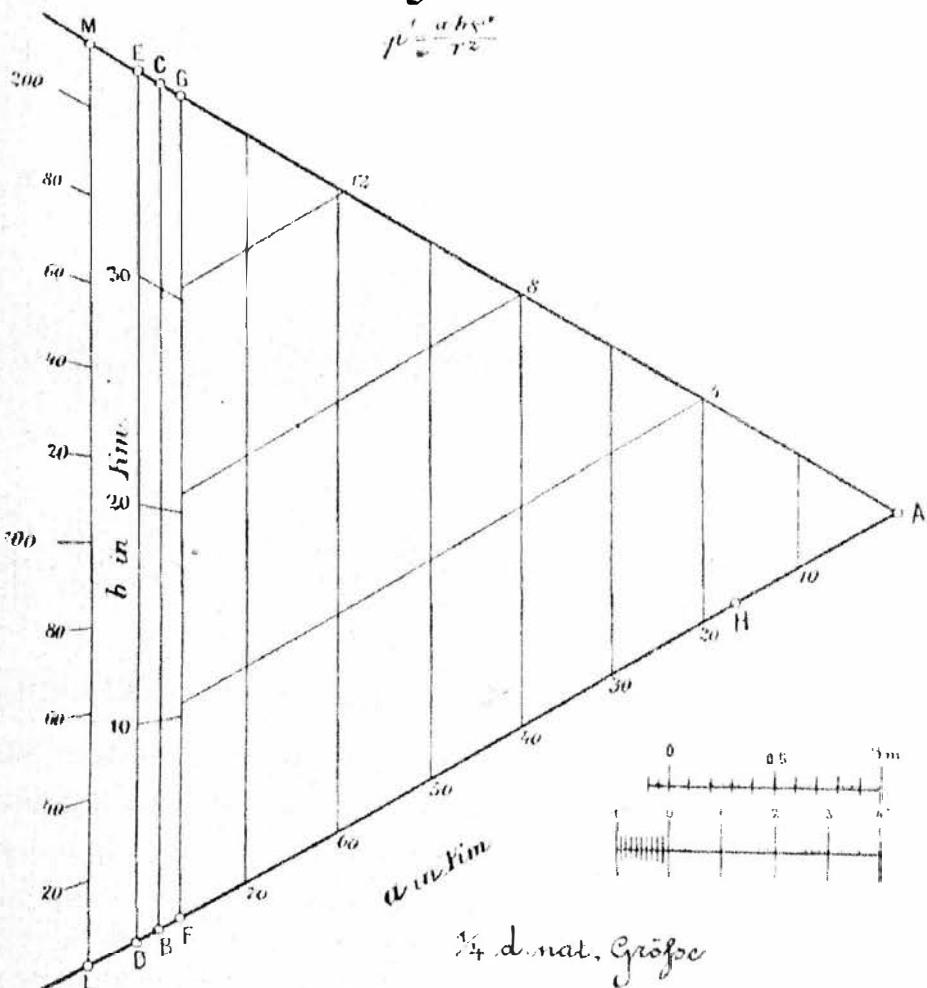
oder  $b$  und  $a$  in  $km$  ausgedrückt:

$\log b = 0.9969135 (km)$        $\log a = 1.2979434 (km)$

$b = 9.92918 km$        $a = 19.85836 km$

Fig. 4

## Diagramm II



Wird die Einheit des Diagrammes ( $1'' = \frac{1}{4} dm$ ) und für die Skala der  $b$  die Linie BC (Fig. 4) angenommen, für welche  $AB = AC = 4 dm$  ist, so ergibt sich

für  $b \text{ 1 km} = 0.1007133 \text{ dm}$  und für  $a \text{ 1 km} = 0.0503566 \text{ dm}$ .

Die nach obigen Formeln für  $b$  und  $a$  berechneten Werte erscheinen in der folgenden Tabelle II ausgewiesen.

Um das Diagramm II für sämtliche geographischen Breiten  $\varphi$ , resp. für die diesen entsprechenden mittleren Krümmungsradien  $r$  benützlich zu machen, wurde diesfalls die analoge Einrichtung wie bei Diagramm I getroffen.

Die hierfür berechneten Werte erscheinen ebenfalls in Tabelle II nachgewiesen.

Die Einrichtung des Diagrammes II ist in der Fig. 4 schematisch dargestellt.

Außer der Ermittlung der Werte von der Form  $\frac{ab}{c}$  gestattet das Diagramm II die Bestimmung der Änderung des Logarithmus für eine Strecke in Einheiten der 7. Dezimalstelle (logarithmisches Additament) bei Änderung der Seite  $a$  in  $a'$  ( $a' - a = b =$  lineares Additament.)

Entsprechend der Konstruktion dieses Diagramms kann jede zur Seite BC des Diagramms Parallele als lineares Additament der zugehörigen Strecke  $a$  von der Größe  $\frac{0.05035662}{1000} \cdot a$  aufgefaßt werden.

Es ist somit  $a' = a + \frac{0.05035662}{1000} a = a \left( 1 + \frac{0.05035662}{1000} \right)$  und

$$\log a' = \log a + \log \left( 1 + \frac{0.05035662}{1000} \right) \quad \log \text{nat} \left( 1 + \frac{0.05035662}{1000} \right) = \frac{0.05035662}{1000}$$

Somit  $\log \left( 1 + \frac{0.05035662}{1000} \right)$  in Einheiten der 7. Dezimale  $= 10^7 M \frac{0.05035662}{1000}$

d. i.

$$\log 10^7 = 7.000\ 0000$$

$$\log M = 9.637\ 7843 - 10$$

$$\log 0.050\ 35662 = 8.702\ 0566 - 10$$

---


$$\Sigma = 25.339\ 8409 - 20$$

$$- \log 1000 = 3.000\ 0000$$

---


$$\Delta = 2.339\ 8409$$

und  $\log \left( 1 + \frac{0.05035662}{1000} \right) = 218.70$  Einheiten der 7. Dezimale.

Wird die logarithmische Teilung in der Linie LM (siehe Fig. 4) angebracht, für welche  $AL = AM = 437.4 \text{ mm}$ , so schreitet diese Teilung um  $2 \text{ mm}$  für eine logarithmische Einheit der 7. Dezimalstelle vor.

Zur Entnahme der Werte für  $p$  und  $p'$  sind in den Diagrammen I und II zur Linie AB Parallele zu ziehen, deren in der Linie BC gemessenen Abstände für die Einheit im Diagramme I  $= 1 \text{ dm}$  im Diagramme II  $= \frac{1}{4} \text{ dm}$ , resp.  $1 \text{ dm}$  sind. Diese Linien erscheinen in Figur 2 durch die Parallelen 1, 2, 3 und in Figur 4 durch die Parallelen 4, 8, 12 angedeutet.

Außerdem ist für jedes Diagramm ein Maßstab zu entwerfen, dessen Einheit für das Diagramm I  $= 1 \text{ dm}$  und für das Diagramm II  $= \frac{1}{4}$ , resp.  $1 \text{ dm}$ .

Das Diagramm II gestattet die Ermittlung der Werte für  $p' = \frac{ab c''}{r^2}$  bis auf circa 0.02 Einheiten, doch unterliegt es keinem Anstande, die Dimensionen desselben und somit seine Genauigkeit zu verdoppeln.

Tabelle I.

a km	a <sup>2</sup> km <sup>2</sup>	Teilung in mm für die Strecken				b km
		AB u. AC	DE	BC	FG	
5	25	21	60	58	56	1
10	100	85	120	116	113	2
12	144	122	180	175	169	3
14	196	166	240	233	225	4
16	256	216	300	291	282	5
18	324	271	360	349	338	6
20	400	338	420	407	394	7
22	484	409	480	465	451	8
24	576	487	540	523	507	9
26	676	572	600	582	563	10
28	784	663	660	640	620	11
30	900	761	720	698	676	12
31	961	813	780	756	732	13
H		845	840	814	789	14
32	1024	866	900	872	845	15
33	1089	921	960	931	901	16
34	1156	978	1020	989	958	17
35	1225	1036	1080	1047	1014	18
36	1296	1096	1140	1105	1070	19
37	1369	1158	1200	1163	1127	20
38	1444	1221	1260	1221	1183	21
39	1521	1286	1320	1280	1239	22
40	1600	1353	1380	1338	1296	23
41	1681	1421	1440	1396	1352	24
42	1764	1492	1500	1454	1408	25
43	1849	1563	1560	1512	1464	26
44	1936	1637	1620	1570	1521	27
45	2025	1712	1680	1628	1577	28
			1737	1684	1633	L
46	2116	1789	1740	1687	1633	29
47	2209	1868	1800	1745	1690	30
48	2304	1948	1860	1803	1746	31
49	2401	2030	1920	1861	1802	32
50	2500	2114	1980	1919	1859	33
51	2601	2199	2040	1977	1915	34
52	2704	2286	2100	2036	1971	35
53	2809	2375	2160	2094	2028	36
54	2916	2466	2220	2152	2084	37
55	3025	2558	2280	2210	2140	38
56	3136	2652	2340	2268	2197	39
57	3249	2747	2400	2326	2253	40
58	3364	2845	2461	2384	2309	41
59	3481	2943	2521	2443	2366	42
60	3600	3044	2581	2501	2422	43
61	3721	3146	2641	2559	2478	44
62	3844	3250	2701	2617	2535	45
63	3969	3356	2761	2675	2591	46
64	4096	3463	2821	2733	2647	47
J, K		3488	2881	2792	2704	48
65	4225	3573	2941	2850	2760	49
66	4356	3683	3001	2908	2816	50
67	4489	3796	3061	2966	2873	51
F, G		3900	3121	3024	2929	52
B, C		4000	3181	3082	2985	53
D, E		4100	3241	3141	3042	54
			3301	3199	3098	55
			3361	3257	3154	56
			3421	3315	3211	57
			3481	3373	3267	58
			3541	3431	3323	59
			3601	3489	3379	60
			3661	3548	3436	61
			3721	3606	3492	62
			3781	3664	3548	63
			3841	3722	3605	64
			3901	3780	3661	65
			3961	3838	3717	66
			4021	3897	3774	67
			4081	3955	3830	68

Tabelle II.

a in km	Teilung in mm für die Strecken					b in km	
	AB und AC	a in km	AB und AC	DE	BC		FG
1	5.0	43	216.5	10.4	10.1	9.8	1
2	10.1	44	221.6	20.8	20.1	19.5	2
3	15.1	45	226.6	31.2	30.2	29.3	3
4	20.1	46	231.6	41.6	40.3	39.0	4
5	25.2	47	236.7	52.0	50.4	48.8	5
6	30.2	48	241.7	62.4	60.4	58.5	6
7	35.3	49	246.7	72.7	70.5	68.3	7
8	40.3	50	251.8	83.1	80.6	78.0	8
9	45.3	51	256.8	93.5	90.6	87.8	9
10	50.4	52	261.9	103.9	100.7	97.5	10
11	55.4	53	266.9	114.3	110.8	107.3	11
12	60.4	54	271.9	124.7	120.9	117.0	12
13	65.5	55	277.0	135.1	130.9	126.8	13
14	70.5	56	282.0	145.5	141.0	136.6	14
15	75.5	57	287.0	155.9	151.1	146.3	15
16	80.6	58	292.1	166.3	161.1	156.1	16
17	85.6	59	297.1	176.7	171.2	165.8	17
18	90.6	60	302.1	187.1	181.3	175.6	18
19	95.7	61	307.2	197.5	191.4	185.3	19
20	100.7	62	312.2	207.8	201.4	195.1	20
21	105.7	63	317.2	218.2	211.5	204.8	21
22	110.8	64	322.3	228.6	221.6	214.6	22
23	115.8	65	327.3	239.0	231.6	224.3	23
24	120.9	66	332.4	249.4	241.7	234.1	24
25	125.9	67	337.4	259.8	251.8	243.8	25
26	130.9	68	342.4	270.2	261.9	253.6	26
27	136.0	69	347.5	280.6	271.9	263.4	27
28	141.0	70	352.5	291.0	282.0	273.1	28
29	146.0	71	357.5	301.4	292.1	282.9	29
30	151.1	72	362.6	311.8	302.1	292.6	30
31	156.1	73	367.6	322.2	312.2	302.4	31
32	161.1	74	372.6	332.6	322.3	312.1	32
33	166.2	75	377.7	342.9	332.4	321.9	33
34	171.2	76	382.7	353.3	342.4	331.6	34
35	176.2	77	387.7	363.7	352.5	341.4	35
36	181.3	F, G	390.0	374.1	362.6	351.1	36
37	186.3	B, C	400.0	384.5	372.6	360.9	37
38	191.4	D, E	410.0	394.9	382.7	370.6	38
39	196.4	L, M	437.4	405.3	392.8	380.4	39
40	201.4						
41	206.5						
42	211.5						

**B. Anwendung des Diagramms.**

a) Ermittlung rechtwinkelig-sphärischer Koordinaten aus Polar-koordinaten.

Gegeben: Die rechtwinkelig-sphärischen Koordinaten eines Punktes A  $x$  und  $y$ , die Länge des Bogens  $AB = s$  und sein Richtungswinkel  $\alpha$  im Punkte A.

Gesucht: Die rechtwinkelig-sphärischen Koordinaten des Punktes B und der Richtungswinkel  $\beta$  des Bogens BA im Punkte B (resp. die Koordinatenkonvergenz  $\alpha - \alpha'$ ).



Die Lösung dieser Aufgabe in erster Näherung erfolgt bekanntlich nach den folgenden Formeln:

$$y' = y + v - \frac{u^2 y}{2r^2} - \frac{u^2 v}{6r^2} \dots 1)$$

$$x' = x + u + \frac{u y^2}{2r^2} - \frac{u v^2}{6r^2} \dots 2)$$

$$\alpha - \alpha' = u \cdot \frac{y + y'}{2} \cdot \frac{\xi''}{r^2} \dots 3)$$

$$\beta = \alpha' \pm 180^\circ \dots 4)$$

In diesen Ausdrücken bedeutet  $v = s \sin \alpha$  und  $u = s \cos \alpha$ .

Bei Anwendung des Diagrammes reduziert sich die rechnerische Lösung dieser Aufgabe bezüglich der Gleichungen 1 und 2 auf die Berechnung der rechtwinklig-ebenen Koordinaten des Punktes B, welchen die dem Diagramme I nach Maßgabe der obigen Formeln zu entnehmenden linearen Additamenta hinzuzufügen sind.

Hiebei ist zu beachten, daß die Werte des letzten Gliedes der Gleichungen 1 und 2 dem Diagramme im dreifachen Betrage entnommen werden, somit durch 3 zu dividieren sind.

Die Ermittlung der Ordinatenkonvergenz  $\alpha - \alpha'$  (nach Gleichung 3) erfolgt im Diagramme II, indem in dasselbe mit den Argumenten  $u$  und  $\frac{y + y'}{2}$  eingegangen wird.

b) Bestimmung der Entfernung und der Richtungswinkel aus den sphärischen Koordinaten zweier Punkte.

Gegeben: Die rechtwinklig-sphärischen Koordinaten der Punkte A ( $\alpha$ ) und B ( $\alpha'$ ).

Gesucht: Der Richtungswinkel  $\alpha$  der Seite AB im Punkte A =  $\alpha$ , jener im Punkte B =  $\alpha'$  und die Länge der sphärischen Seite AB =  $s$

$$\text{tang } \alpha = \frac{(y' - y) + dy}{(x' - x) + dx} \dots 1)$$

$$\alpha - \alpha' = (x' - x) \left( \frac{y + y'}{2} \right) \frac{\xi''}{r^2} \dots 2)$$

$$\beta = \alpha' \pm 180^\circ \dots 3)$$

$$s = \frac{(y' - y) + dy}{\sin \alpha} = \frac{(x' - x) + dx}{\cos \alpha} \dots 4)$$

In diesen Formeln ist  $dy = \frac{(x' - x)y^2}{2r^2} + \frac{(x' - x)^2(y' - y)}{6r^2} \dots a)$

$dx = -\frac{(x' - x)y^2}{2r^2} + \frac{(x' - x)(y' - y)^2}{6r^2} \dots b)$

Auch die Lösung dieser Aufgabe reduziert sich bei Anwendung des Diagramms bezüglich der Gleichungen 1 und 4 auf die rechnerische Bestimmung der gesuchten Größen in der Ebene, wenn den Koordinatendifferenzen die linearen

Additamente, welche gemäß den Formeln a und b dem Diagramme I entnommen werden können, hinzugefügt werden.

Die Ermittlung der Ordinatenkonvergenz  $\alpha - \alpha'$  (Gleichung 2) erfolgt analog jener in der vorstehenden Aufgabe mit Benützung des Diagramms II.

c) Die Ermittlung des sphärischen Exzesses.

$$\begin{aligned} \varepsilon &= \frac{F}{r^2} \zeta'' = \frac{F(\zeta'^{1/2})^2}{r^2} = \frac{F(\sqrt{2}\zeta'^{1/2})^2}{2r^2} = \\ &= \frac{\frac{F}{100^2} \cdot (100 \sqrt{2}\zeta'^{1/2})^2}{2r^2} = \frac{ba^2}{2r^2} \end{aligned}$$

Es ist somit  $b = \frac{F}{100^2}$ ;  $a = 100 \sqrt{2}\zeta'^{1/2}$

Für den Wert von 10 km auf der Linie BC des Diagrammes I ergibt sich sohin als Wert der äquivalenten Fläche

$$F = 100^2 b = 100^2 \cdot 10 \text{ km} = 10000 \times 10000 \text{ m}^2 = 100 \text{ km}^2.$$

Es entsprechen also dem Werte von 10 km der bezeichneten Linie 100 km<sup>2</sup>, wonach die Bezeichnung der Teilung dieser Linie zu erfolgen hat.

Für  $a = 100 \sqrt{2}\zeta'^{1/2}$  ergibt sich 64.228.47 m oder im Maßstabe des Diagramms I für die Entfernung AJ = AK = 348.8 mm.

Es sind somit die Werte für den sphärischen Exzeß dem Diagramme I für jede beliebige Breite  $\varphi$  als Strecken zu entnehmen, deren Anfangspunkt der Punkt J und dessen Endpunkt jener Punkt der Linie JK ist, in welchem die Verbindungsgerade des dem Werte von F entsprechenden Punktes mit A die Linie JK schneidet.

Gemäß der Konstruktion des Diagrammes entspricht 1 Sekunde die Strecke von 1 dm, so daß Hundertel der Sekunde noch mit voller Sicherheit gefunden werden.

d) Die Bestimmung des linearen Additaments für die Auflösung sphärischer Dreiecke nach der Additamenten-Methode.

$$A = \frac{s^3}{6r^2} = \frac{1}{3} \frac{s^2 \cdot s}{2r^2}$$

Die Entnahme dieser Werte erfolgt entsprechend der angedeuteten Zerlegung im Diagramme I, und zwar bis auf Zentimeter genau.

e) Die Ermittlung der Ordinatenkorrektion für Gauß'sche Koordinaten.

$$A' = \frac{\eta^3}{6r^2} = \frac{1}{3} \frac{\eta^2 \cdot \eta}{2r^2}$$

erfolgt analog jener ad d).

f) Bestimmung der Entfernung und der Richtungswinkel aus Gauß'schen (konformen) Koordinaten zweier Punkte.

Gegeben: Die Gauß'schen Koordinaten der Punkte A ( $x_1, y_1$ ) und B ( $x_2, y_2$ ).

Gesucht: Die Länge des zwischen A und B gelegenen sphärischen Bogens S und die Richtungswinkel desselben im Punkt A ( $T_1$ ) und B ( $T_2$ ).

Bezeichnet  $t_1$  das Azimut der geraden Verbindungslinie der gegebenen Punkte im Punkte A und  $s$  deren Länge, so ist

$$\operatorname{tg} t_1 = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} \dots \dots \dots 1)$$

$$s = \frac{y_2 - y_1}{\sin t_1} = \frac{x_2 - x_1}{\cos t_1} \dots \dots \dots 2)$$

$$\log s - \log S = \frac{\mu}{12r^2} (y_1^2 + (y_1 + y_2)^2 + y_2^2) \dots \dots \dots 3)$$

$$T_1 - t_1 = \delta_1 = \frac{\xi''}{6r^2} (x_2 - x_1) (2y_1 + y_2) \dots \dots \dots 4)$$

$$T_2 - t_2 = \delta_2 = \frac{\xi''}{6r^2} (x_1 - x_2) (y_1 + 2y_2) \dots \dots \dots 5)$$

In Gleichung 5) ist  $t_2 = t_1 \pm 180^\circ$ .

Bezeichnet man in Gleichung 3)  $\log s - \log S$  mit  $\Delta \log s$ , so ist:

$$\Delta \log s = \frac{\mu}{12r^2} (y_1^2 + (y_1 + y_2)^2 + y_2^2) \dots \dots \dots 6)$$

Damit eine Einheit der 7. Dezimalstelle des Logarithmus in dem Diagramme I, dessen Einheit = 1 *dm* gewählt wurde, durch 1 *mm* dargestellt erscheine, ist  $\Delta \log s$  in Einheiten der 5. Dezimalstelle auszudrücken; damit weiters das Diagramm für den Klammerausdruck des rechten Gliedes der Gleichung 6) ausreiche, gehen wir in das Diagramm anstatt mit  $y_1^2$ ,  $(y_1 + y_2)^2$  und  $y_2^2$  mit den Argumenten  $\left(\frac{y_1}{2}\right)^2$ ,  $\left(\frac{y_1 + y_2}{2}\right)^2$  und  $\left(\frac{y_2}{2}\right)^2$  ein. Unter diesen Voraussetzungen geht Gleichung 6) über in  $\Delta \log s 10^5 = \frac{10^5 \mu \cdot 2}{3} \cdot \frac{1}{2r^2} \left\{ \left(\frac{y_1}{2}\right)^2 + \left(\frac{y_1 + y_2}{2}\right)^2 + \left(\frac{y_2}{2}\right)^2 \right\} \dots \dots \dots 7)$

Drücken wir  $s$  in *km* aus, so ist:

$$\Delta \log s 10^3 = \frac{10^3 \mu \cdot 2}{3} \cdot \frac{1}{2r^2} \left\{ \left(\frac{y_1}{2}\right)^2 + \left(\frac{y_1 + y_2}{2}\right)^2 + \left(\frac{y_2}{2}\right)^2 \right\} \dots \dots \dots 8)$$

In dieser Gleichung ist  $\frac{2 \cdot 10^3 \mu}{3}$  eine konstante Größe = 28 95296 *km*, deren Wert in der Linie BC des Diagrammes I sich mit 168 4 *mm* (Punkt K) ergibt.

Setzen wir in der Gleichung 8) für

$$\Delta \log s 10^3 = p, \quad \frac{10^3 \mu \cdot 2}{3} = b \quad \text{und}$$

$$\left(\frac{y_1}{2}\right)^2 = a_1^2, \quad \left(\frac{y_1 + y_2}{2}\right)^2 = a_2^2, \quad \left(\frac{y_2}{2}\right)^2 = a_3^2, \quad \text{so erhalten wir}$$

$$p = \frac{b}{2r^2} (a_1^2 + a_2^2 + a_3^2) \dots \dots \dots 9)$$

Wir erhalten somit  $p$  als die Summe dreier Produkte, welche wir dem Diagramme I in der Weise graphisch entnehmen, daß wir für die Argumente  $y_1^2$ ,  $(y_1 + y_2)^2$  und  $y_2^2$  mit dem halben Argumente eingehen und die zugehörigen Werte in der Linie KA ablesen.

Da entsprechend der Konstruktion eine Einheit der 7. Dezimalstelle = 1 mm ist, wird das Resultat einschließlich dieser Dezimalstelle vollständig sicher erhalten.

Die Ermittlung der Werte für  $\delta_1$  und  $\delta_2$  in Gleichung 4) und 5) erfolgt im Diagramm II unter Zugrundelegung der folgenden Umformung der bezogenen Gleichungen.

$$\delta_1 = \frac{\xi''}{6r^2} (x_2 - x_1) (2y_1 + y_2) = \frac{1}{2} \frac{\xi''}{r^2} (x_2 - x_1) \left( \frac{2y_1 + y_2}{3} \right) = \frac{1}{2} \frac{\xi''}{r^2} a \cdot b = \frac{1}{2} p'$$

$$\delta_2 = \frac{\xi''}{6r^2} (x_1 - x_2) \left( \frac{y_1 + 2y_2}{3} \right) = \frac{1}{2} \frac{\xi''}{r^2} (x_1 - x_2) \left( \frac{y_1 + 2y_2}{3} \right) = \frac{1}{2} \frac{\xi''}{r^2} \cdot a_1 b_1 = \frac{1}{2} p''$$

Es ist somit für  $\delta_1$  in das Diagramm II mit  $a = x_2 - x_1$  und mit  $b = \frac{2y_1 + 2y_2}{3}$  und für  $\delta_2$  mit  $a_1 = (x_1 - x_2) = -(x_2 - x_1)$  und mit  $b_1 = \frac{y_1 + 2y_2}{3}$

eingehen. Die dem Diagramme entnommenen Werte sind unter Beibehaltung der für dieses Diagramm gewählten Einheit =  $\frac{1}{4} dm$  durch 2 zu dividieren. Hiernach ergeben sich die Werte für  $\delta_1$  und  $\delta_2$  bis auf 0.01 Grad genau.

g) Ermittlung der maximalen Vergrößerung einer Strecke von der Länge eines  $km$  in Soldner'scher = der konformen Vergrößerung in Gauß'scher Projektion.

$$m = \frac{y^2 \cdot 1000}{2r^2} \text{ oder}$$

$$10m = \frac{10.000y^2}{2r^2} = \frac{ba^2}{2r^2}$$

Es ergibt sich somit der zehnfache Wert für  $m$ , oder mit Rücksicht auf die dem Diagramme I zugrunde gelegte Konstruktion  $m$  im natürlichen Maße bis auf den Millimeter genau als eine Strecke, deren Fußpunkt dem Argumente  $y^2$  entspricht und dessen zugehöriger Endpunkt in der Verbindungslinie AM gelegen ist. (Fig. 2 AM = dem Werte  $b$  für 10  $km$ ).

h) Die Ermittlung des logarithmischen Additamentes für eine Strecke  $a$  bei Änderung ihrer Länge um  $\pm b$ .

Dieses Additament wird in der Linie LM des Diagrammes II (Fig. 4) in Einheiten der 7. Dezimalstelle (1 Einheit = 2 mm) als Projektion (Zentrum in A) einer zur Linie LM parallelen Strecke erhalten, deren Fußpunkt von A um  $a$  absteht und deren Länge =  $b$  ist. Für die Auftragung der Länge  $b$  wurde 1 mm = 1 dm der Zeichnung gewählt.

In analoger Weise erfolgt die Lösung der Aufgabe, wenn das logarithmische Additament gegeben ist und das zugehörige lineare Additament gesucht wird.

Nach den vorstehenden Erläuterungen erstreckt sich die mit Rücksicht auf die geographischen Breiten der Aufnahmegebiete nicht beschränkte Anwendbarkeit

der beiden beschriebenen Diagramme auf eine große Anzahl der bei Ausführung von Landesvermessungen vorkommenden Berechnungsarbeiten, welche bei Benützung der Diagramme, ohne an der erforderlichen Schärfe zu leiden, wesentlich vereinfacht werden.

Ich hoffe daher, allen jenen, die aus Beruf oder Neigung jenen Berechnungen obliegen und praktischen Neuerungen nicht unzugänglich sind, in diesen Diagrammen ein willkommenes Behelf geboten zu haben.

## Das Pothenot'sche Problem im Raume.

Von Professor **Karl Fuchs** (Proßburg).

### 1. Graphische Auflösung.

Das Pothenot'sche Problem im Raume liegt vor, wenn an einer dreiseitigen Pyramide die Seiten  $a$   $b$   $c$  der Basis  $A$   $B$   $C$  und die entsprechenden Winkel  $\alpha$   $\beta$   $\gamma$  an der Spitze  $S$  gegeben sind. Dieses Problem hat wohl nur in der Photogrammetrie praktische Bedeutung; es wird zum bekannten Pothenot'schen Problem in der Ebene, wenn die Spitze  $S$  in der Ebene der Basis liegt.

Wenn wir aus den Angaben die Pyramide vollständig bestimmen wollen, ist es am natürlichsten, zuerst die Längen der in die Endpunkte  $A$   $B$   $C$  mündenden Kanten  $x$   $y$   $z$  zu berechnen. Die Seitenflächen der Pyramide geben die folgenden Carnot'schen Bestimmungsgleichungen:

$$x^2 + y^2 - 2xy \cos \gamma = c^2 \dots\dots\dots 3)$$

$$y^2 + z^2 - 2yz \cos \alpha = a^2 \dots\dots\dots 1)$$

$$z^2 + x^2 - 2zx \cos \beta = b^2 \dots\dots\dots 2)$$

Wir wollen  $x$   $y$   $z$  als orthogonale Koordinaten ansehen. Dann sind die drei Gleichungen die Gleichungen von drei elliptischen Zylindern, deren Achsen die Koordinatenachsen sind. Diese drei Zylinder geben in den drei Koordinatenebenen  $E_1$   $E_2$   $E_3$  als Spuren die Ellipsen, deren Achsen diagonal liegen, d. h. mit den Koordinatenachsen Winkel von  $45^\circ$  bilden. Es gibt im allgemeinen, den acht Octanten entsprechend, acht Punkte, in denen sich alle drei Zylinder schneiden, und die drei Koordinaten jedes dieser acht Punkte sind eine Auflösung unseres Problems. Uns kümmert nur die Auflösung des ersten Octanten mit durchaus positiven Wurzeln.

Die angenäherte Bestimmung der Schnittpunkte mittelst darstellender Geometrie ist eine so einfache, so elementare Sache, daß sie keiner weiteren Erklärung bedarf. Die genauere Bestimmung durch Rechnung kann auf folgende Art geschehen.

Wir suchen die Kulminationspunkte der Ellipsen 1) und 2). Durch Differentiation finden wir aus Gleichung 1):

$$(y - z \cos \alpha) dy + (z - y \cos \alpha) dz = 0 \dots\dots\dots 4)$$

und einen analogen Ausdruck finden wir aus Gleichung 2). Daraus ergeben sich für die Kulminationspunkte der beiden Ellipsen die Bedingungen:

$$y = z \cos \alpha \qquad x = z \cos \beta \dots\dots\dots 5)$$

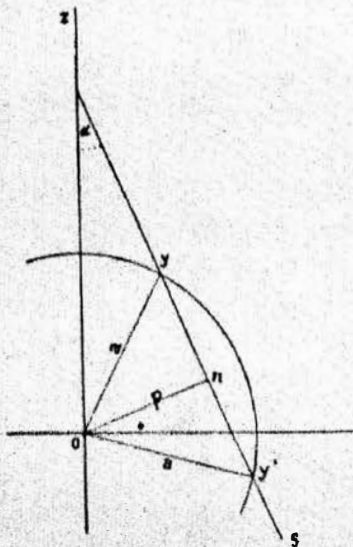
Das sind eigentlich die Gleichungen von Geraden, die durch die Kulminationspunkte der Ellipsen gehen. Wir führen nun versuchsweise in den Gleichungen 1) und 2) für die Variablen  $y$  und  $x$  die neuen Variablen  $\xi$  und  $\eta$  ein, und zwar in folgender Weise:

$$y = z \cos \alpha + \eta \quad x = z \cos \beta + \xi \quad \dots \quad 6)$$

Wir finden dann durch Substitution die einfachen Ausdrücke:

$$z^2 \sin^2 \alpha + \eta^2 = a^2 \quad z^2 \sin^2 \beta + \xi^2 = b^2 \quad \dots \quad 7)$$

Wenn wir aus diesen beiden Gleichungen für ein gegebenes  $z$  die Werte von  $\eta$  und  $\xi$  berechnen und in 6) einsetzen, dann finden wir die Koordinaten  $x$  und  $y$ ; es sind die horizontalen Koordinaten des in der Höhe  $z$  gelegenen Punktes der Schnittlinie der beiden horizontalen Zylinder.



Die Größe  $y$  können wir leicht auch graphisch konstruieren. Wir zeichnen mit dem Radius  $a$  einen Kreis; auf einer durch den Mittelpunkt  $o$  gelegten  $z$ -Achse tragen wir die Länge  $z$  auf, und legen durch den Punkt  $z$  eine Gerade  $s$  mit dem Neigungswinkel  $\alpha$ . Von dieser Geraden schneidet der Kreis zwei Stücke ab, die zwei Werte von  $y$  darstellen. Wenn wir nämlich von  $o$  das Lot  $p$  auf  $s$  fallen, dann ist  $p = z \sin \alpha$ ,  $zn$  ist  $z \cos \alpha$ , und entsprechend der ersten Gleichung 7) ist  $a$  die Hypotenuse der Katheten  $p$  und  $\eta = ny$ , resp.  $\eta_1 = ny'$ . Auf gleiche Weise können wir  $x$  graphisch bestimmen, wenn wir von  $o$  aus auch einen zweiten Kreis vom Radius  $b$  zeichnen, und von  $z$  aus einen zweiten Strahl mit dem Neigungswinkel  $\beta$  ziehen.

Auf diese Weise können wir die Projektion der Schnittlinie der beiden horizontalen Zylinder in der  $xy$ -Ebene  $E_3$  sogar einfacher konstruieren als mittelst darstellender Geometrie. Eine Stelle, wo diese Kurve die Ellipse 3) schneidet, gibt nur die Wurzeln  $x$  und  $y$  einer Auflösung.

Wenn wir auf irgendwelche Weise die angenäherten Wurzelwerte  $x_0 y_0 z_0$  gefunden haben, und wir setzen sie in den Gleichungen 1) 2) 3) ein, dann geben die linken Seiten im allgemeinen nicht die richtigen Werte  $a^2 b^2 c^2$ , sondern um gewisse Exzesse  $\Delta a \Delta b \Delta c$  zu viel, z. B. gibt Gleichung 3):

$$x_0^2 + y_0^2 - 2x_0 y_0 \cos \gamma = c^2 + \Delta c \quad \dots \quad 8)$$

Wenn wir nun den Wurzeln gewisse (noch unbekannt) Incremente  $\Delta x \Delta y \Delta z$  geben, dann werden die linken Seiten der Gleichungen größer, z. B. wächst dann die linke Seite von 8) um

$$2(x_0 - y_0 \cos \gamma) \Delta x + 2(y_0 - x_0 \cos \gamma) \Delta y$$

wobei höhere Potenzen vernachlässigt sind. Dieses Increment der linken Seite soll den Exzeß der rechten Seite wieder verschwinden machen, muß ihm also entgegengesetzt gleich sein. Wir erhalten so die Fehlergleichungen:

$$(x_0 - y_0 \cos \gamma) \Delta x + (y_0 - x_0 \cos \gamma) \Delta y + \frac{1}{2} \Delta c = 0$$

$$(y_0 - z_0 \cos \alpha) \Delta y + (z_0 - y_0 \cos \alpha) \Delta z + \frac{1}{2} \Delta a = 0$$

$$(z_0 - x_0 \cos \beta) \Delta z + (x_0 - z_0 \cos \beta) \Delta x + \frac{1}{2} \Delta b = 0$$

Hier sind  $\Delta x$   $\Delta y$   $\Delta z$  die einzigen Unbekannten, die leicht berechnet werden können. Man kann die Gleichungen auch graphisch auflösen, denn es sind die Gleichungen von drei Ebenen, die den Koordinatenachsen parallel liegen, wobei  $\Delta x$   $\Delta y$   $\Delta z$  die Variablen sind.

## Die „gemeinschaftliche Tangente an zwei Kreise“ für die Absteckung von Eisenbahntrassen mit besonderer Berücksichtigung der Übergangskurven.

Von den Ingenieuren Ernst Neumann und Karl P. Vajkai.

Beim Abstecken von Eisenbahntrassen ist oft die Aufgabe zu lösen, «eine gemeinschaftliche Tangente an zwei Kreise zu legen». Besonders bei Trassenverlegungen bestehender Geleise, wie solche jetzt öfter beim Baue der zweiten Geleise vorgenommen werden, können derartige Aufgaben leicht an den Ingenieur herantreten. Aber auch bei Neubauten, wie z. B. bei Gebirgsbahnen, wird der Trasseur durch Terrainschwierigkeiten manchmal genötigt, erst die Bögen abzustecken, um diese nachher durch Tangenten zu verbinden.

Die erwähnte Aufgabe wurde bisher größtenteils versuchsweise gelöst und hatte man als Folge dieser langwierigen Methode ein bloß angenähertes Resultat, bei welchem sogar größere als zulässige Fehler geduldet wurden. Knoll gibt in seinem «Taschenbuch zum Abstecken von Kurven an Eisenbahnen und Straßen»\*) zwar eine geometrisch richtige Lösung obiger Aufgabe, welche aber dem Ingenieur nicht weniger Mühe verursacht als das Versuchsverfahren und auch in der Art der Lösung vieles an Genauigkeit einbüßt. So ist erforderlich, 3 Längen auf dem Gelände zu messen; selbstverständlich leidet unter dieser dreifachen Längenmessung die Genauigkeit, da dem Praktiker für gewöhnlich die Zeit zu einer sorgfältigeren Längenmessung mangelt, die ihm zu Gebote stehenden Längenmeßwerkzeuge im allgemeinen nur ein rohes Resultat zu erreichen gestatten, und endlich die heute erreichbare Genauigkeit der Winkelmessungen in keinem Verhältnisse zu jener der so gelösten Aufgabe steht.

Der nachstehender Lösung\*\*) zugrunde liegende Gedanke basiert auf der Verwandtschaft zweier Kreise. Es ist allgemein bekannt, daß zwei Kreisen zwei Punkte — die Ähnlichkeitspunkte — eigen sind, die Schnittpunkte aller jener Sekanten,

\*) Karl Knoll. Taschenbuch zum Abstecken von Kurven an Eisenbahnen und Straßen. Stuttgart 1873. Außerdem wurde benützt: R. v. Lichtenfels. Der Korbogen und die Übergangskurve im Eisenbahngeleise. Wien 1903. Das Verlagsjahr des Knoll'schen Taschenbuches erscheint deshalb besonders hervorgehoben, da in den späteren Auflagen dieses Werkes die Lösung der Aufgabe nicht mehr aufgenommen wurde.

\*\*) Der leider allzufrüh verewigte Prof. Ruth (Prag) hat die vorliegende Arbeit der Verfasser als anerkennenswert befunden, unsomehr, da die einzige theoretische Lösung dieser Aufgabe, welche in einer alten Knoll-Auflage sich vorfindet, nicht besonders anzuempfehlen wäre. Die Redaktion.

die Endpunkte paralleler entweder gleich- oder entgegengesetzt gerichteter Halbmesser verbinden. Als besonders hervorzuhebende Linien dieser Sekantenbüschel wären die Zentrale und die gemeinschaftlichen Tangenten zu erwähnen. Betrachten wir die Ähnlichkeitspunkte näher, so schneiden sich die Sekanten gleichgerichteter Halbmesser in dem äußeren, jene entgegengesetzt gerichteter im inneren Ähnlichkeitspunkte. Ebenso gehen die beide Kreise außen berührenden Tangenten durch den äußeren, die innen berührenden durch den inneren Ähnlichkeitspunkt. Man wird also zwei Fälle der Aufgabe zu unterscheiden haben, je nachdem es sich um eine die Bögen außen oder innen berührende Tangente handeln wird. Der bequemeren Ausdrucksweise halber wollen wir fürs Folgende solche Bögen, welche eine außen berührende Tangente bedingen, als «gleichlaufende», die eine innen berührende erfordern als «entgegengesetzt laufende» — oder Kontra-Bögen — wie sie seit jeher in der Eisenbahnpraxis bezeichnet wurden, benennen.

Auf Grund dieser einleitenden Worte läßt sich der Gedankengang der Aufgabe leicht analysieren: Da die gemeinschaftliche Tangente zweier Bögen durch ihren Ähnlichkeitspunkt hindurchgehen muß, so ergibt sich hieraus eine Teilung der Aufgabe, indem man zuerst an die Festlegung des Ähnlichkeitspunktes schreiten wird, um dann die besondere Aufgabe zu lösen: von einem außerhalb liegenden Punkte — dem Ähnlichkeitspunkte — an die Bögen die Tangente zu legen.

Der Ähnlichkeitspunkt ergibt sich geometrisch als Schnittpunkt einer Verbindungslinie der Endpunkte zweier paralleler Radien mit der Zentralen beider Kreise. Da aber die Mittelpunkte, somit auch die Zentrale im allgemeinen, im

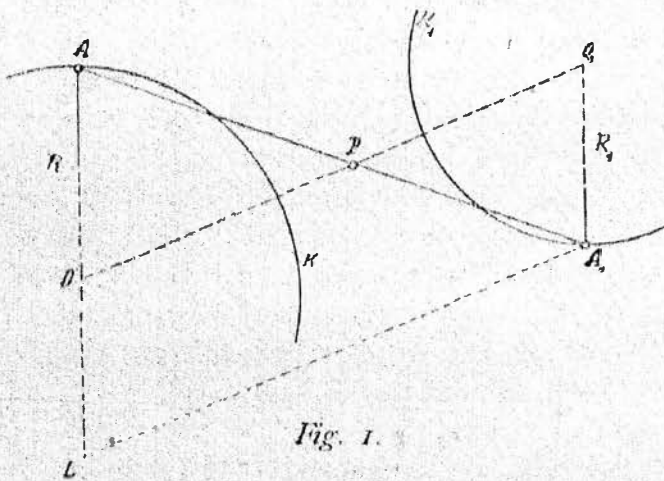


Fig. 1.

ergibt sich aus den Dreiecken  $ALA_1$  und  $AOP$

$$AL : AO = AA_1 : AP$$

oder

$$R + R_1 : R = AA_1 : AP$$

und hieraus

$$AP = \frac{R}{R + R_1} \cdot AA_1 \dots \dots \dots 1$$

Mißt man daher die Länge der Verbindungslinie  $AA_1$ , so läßt sich aus Gleichung 1  $AP$  rechnen und der Ähnlichkeitspunkt auf  $AA_1$  festsetzen.

Felde nicht fixiert sein werden, so könnte er auch als Schnitt zweier beliebiger Sekanten des bereits früher erwähnten Büschels bestimmt werden. Doch wollen wir auch von dieser umständlichen Festsetzung absehen.

Wären in Fig. 1  $R$  und  $R_1$  zwei parallele Radien,  $P$  der den Bögen eigene innere Ähnlichkeitspunkt, und ziehen wir  $A_1L$  parallel mit  $OO_1$ , so



Analog ergibt sich der äußere Ähnlichkeitspunkt bei gleichlaufenden Bögen. Nach Fig. 2 verhält sich:

$$R : R_1 = AP : A_1P$$

oder

$$R - R_1 : R = AA_1 : AP$$

und

$$AP = \frac{R}{R - R_1} \cdot AA_1 \quad \text{II}$$

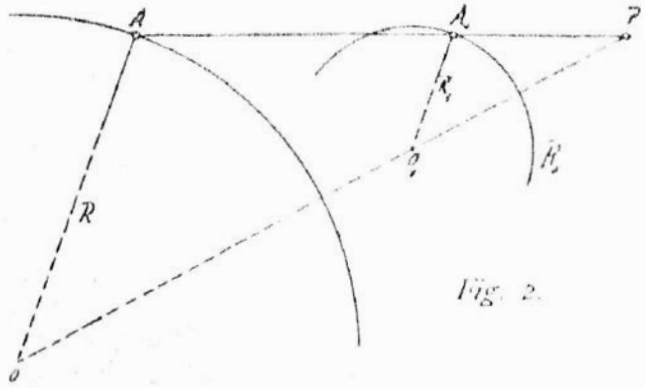


Fig. 2.

Die Endpunkte zweier entsprechender Radien müssen aber im allgemeinen erst im Felde aufgesucht werden. Es erübrigt daher ein möglichst einfaches Verfahren zum Bestimmen solcher konjugierter Peripheriepunkte zu geben. Es sei in Fig. 3 zu dem auf den Bogen K gegebenen Punkte A der Endpunkt des parallelen Halbmessers des Bogens K1 zu suchen. Aus der Figur ist zu entnehmen, daß die Bogenmitte der Bögen über allen zur Tangente in A parallelen Sekanten des Bogens K1 der gesuchte Punkt sein wird. Hieraus ergibt sich fol-

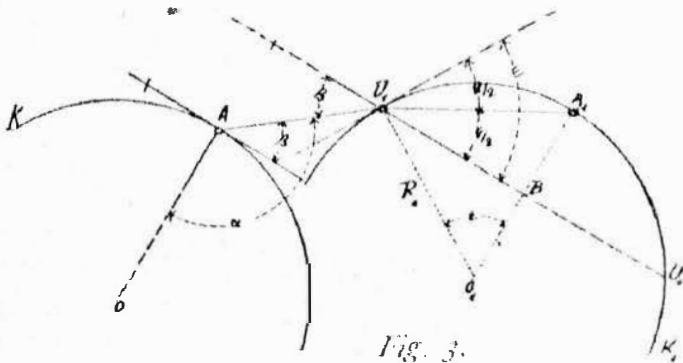


Fig. 3.

gende Bestimmung. Man gebe die Tangente in A, stelle das Instrument über einen beliebigen Punkt U1 des Bogens K1, gebe in U1 eine Parallele zur Tangente in A, so ist die Bogenmitte A1 von U1U1' der A konjugierte Bogenpunkt. Man könnte nun den zweiten Bogenpunkt U1' aufsuchen und aus der gemessenen Länge U1U1' A1 bestimmen. Man wird jedoch, da das Aufsuchen von U1' Schwierigkeiten bereitet, von dieser Weise absehen und trachten A1 unmittelbar von U1 durch eine Winkelmessung zu fixieren. Der Winkel epsilon (Fig. 3) kann gemessen werden und es ergibt sich so A1 entweder aus den Koordinaten

$$\left. \begin{aligned} U_1B &= R_1 \sin \epsilon \\ BA_1 &= R_1 (1 - \cos \epsilon) \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots \text{III}$$

oder nach der Sehnenmethode über dem Peripheriewinkel  $\frac{\epsilon}{2}$  aus

$$U_1A_1 = \sqrt{U_1B^2 + BA_1^2} = 2R_1 \sin \frac{\epsilon}{2} \dots \dots \dots \text{IV}$$

Ist der Ähnlichkeitspunkt festgesetzt, so ist nun die Aufgabe zu lösen: Vom Ähnlichkeitspunkte an die Bögen die Tangente zu legen:

Wäre in Fig. 4 A ein ausgesteckter Bogenpunkt und sollte von dem ebenfalls gegebenen Punkte P an K die Tangente gelegt werden, so zeigt die Figur,

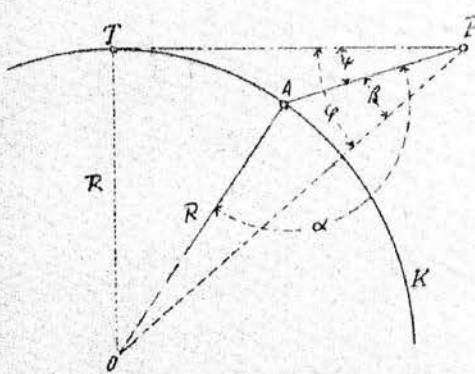


Fig. 4.

daß jene durch Drehen der Sekante AP um den Winkel  $\psi$  erhalten werden kann. Man braucht also einem über P aufgestellten, nach A weisenden Instrumente — der Annahme unserer Figur entsprechend — bloß  $\psi$  hinzuzufügen, um die Richtung der Tangente zu fixieren.  $\psi$  kann nachfolgend berechnet werden. Die Strecke AP ist ohnedies bei Bestimmung von P gerechnet worden (siehe Gleichung I oder II) und Winkel  $\alpha$  wird gemessen, dann ist aus dem Dreiecke OAP

$$OP = \sqrt{(AP + R)^2 - 2 \cdot AP \cdot R (1 - \cos \alpha)} \dots \dots \dots \text{V}$$

$$\sin \beta = \frac{R}{OP} \cdot \sin \alpha \dots \dots \dots \text{VI}$$

und dem jetzt bestimmten Dreiecke OTP

$$\sin \varphi = \frac{R}{OP} \dots \dots \dots \text{VII}$$

$$PT = \sqrt{OP^2 - R^2} \dots \dots \dots \text{VIII}$$

Es ergibt sich nun der Winkel

$$\psi = \varphi - \beta \text{ und allgemein } \psi = \varphi \mp \beta \dots \dots \dots \text{IX}$$

wobei das Pluszeichen in Geltung tritt, wenn A außerhalb des zwischen dem Berührungspunkte und OP gelegenen Bogen liegt. Mißt man nun auf der erhaltenen Tangentensivisur PT (Gleichung VIII) ein, so erhält man den Berührungspunkt T der Tangente. (Schluß folgt.)

## Mathematische Kleinigkeiten.

Von Professor **Karl Fuchs** (Preßburg).

### 1. Mittelwert und Abweichung.

Zwei beliebige Zahlen a und b haben von ihrem Mittelwert m (= halbe Summe) gleiche Abstände oder Abweichungen n (= halbe Differenz), so daß gilt:

$$a = m + n \qquad b = m - n \dots \dots \dots 1)$$

Daraus folgt:  $ab = m^2 - n^2 \dots \dots \dots 2)$

### 2. Pythagoräische Zahlen.

Das sind ganze Zahlen, die den Seiten eines rechtwinkligen Dreiecks entsprechen, wie 3, 4, 5. Wenn in 2) das Produkt ab ein Quadrat wäre, dann wären  $\sqrt{ab}$ , m, n drei pythagoräische Zahlen, und m wäre die Hypotenuse. Wenn wir aber a und b durch  $a^2$  und  $b^2$  ersetzen, dann steht links tatsächlich ein Quadrat  $(ab)^2$ , und 2) nimmt die Form an:

$$(ab)^2 = \left(\frac{a^2 + b^2}{2}\right)^2 - \left(\frac{a^2 - b^2}{2}\right)^2 \dots \dots \dots 3)$$

Wenn wir also zwei ganz beliebige (unpaare) Zahlen a und b nehmen, dann sind die Werte von

$$ab \quad \frac{a^2 + b^2}{2} \quad \frac{a^2 - b^2}{2} \dots \dots \dots 4)$$

notwendig pythagoräische Zahlen. So gibt a = 11, b = 3 die pythagoräischen Zahlen 33, 65, 56, wo 65 die Hypotenuse ist.

Es ist leicht, auch pythagoräische Zahlen des Raumes zu finden. Wir nehmen die Hypotenuse 65 der gegebenen Zahlengruppe, zerlegen sie in Faktoren: 65 = 13 . 5 und bilden aus diesen beiden Faktoren a = 13, b = 5 eine neue Gruppe; wir finden 65, 97, 72, wo 97 die Hypotenuse ist.

Aus den beiden Gleichungen:

$$97^2 = 72^2 + 65^2 \qquad 65^2 = 56^2 + 33^2$$

ergibt sich:

$$97^2 = 72^2 + 56^2 + 33^2$$

d. h. 97, 72, 56, 33 sind pythagoräische Zahlen des Raumes. Wir könnten jetzt 97 = 97 . 1 setzen und aus a = 97, b = 1 eine dritte Gruppe bilden etc.

### 3. Quadratische Gleichungen.

Eine quadratische Gleichung, deren Wurzeln a und b sind, ist bekanntlich das Produkt der beiden Faktoren (x - a) und (x - b), und ihr Bau ist gegeben durch:

$$x^2 - (a + b)x + ab = 0 \dots \dots \dots 5)$$

Der Koeffizient von x ist also der doppelte Mittelwert der Wurzeln, und wir können 5) nach 2) so schreiben:

$$x^2 - 2mx + (m^2 - n^2) = 0 \dots \dots \dots 6)$$

Das Schema der Gleichung aber lautet (mit negativem Mittelglied):

$$x^2 - px + q = 0 \dots \dots \dots 7)$$

Der Mittelwert der Wurzeln ist also aus p sofort ersichtlich: er ist die Hälfte von p. Da ferner der Vergleich von 6) und 7) zu q = m^2 - n^2 oder n^2 = m^2 - q führt, so ergibt sich die ergänzende Regel: das Quadrat der Abweichung n der Wurzeln finden wir, wenn wir das absolute Glied q vom Quadrat des Mittelwertes m abziehen. Die Wurzeln sind dann a = m + n und b = m - n.

Diese Auffassung der quadratischen Gleichungen haftet besser im Gedächtnis, als die gebräuchlichen Auffassungen.

## Reichsstraßenkataster.

Mit dem nachstehenden, vom 9. März d. J. datierten Erlasse hat die k. k. n.-ö. Statthalterei eine Verwaltungs-Angelegenheit in Fluß gebracht, welche nicht nur in bau- und verkehrstechnischer Hinsicht von einer ungewöhnlichen Bedeutung ist, sondern hauptsächlich in katastraler Beziehung beachtet zu werden verdient. Dieser Erlaß erscheint in vollem Maße geeignet, die berufenen Behörden der anderen Kronländer Österreichs zur Nachahmung der getroffenen Maßregeln anzueifern.

Der . . . . . werden demnächst die Drucksorten für die Anlegung des Reichsstraßen-Grundbuches zukommen und ist sodann unverweilt mit den Arbeiten zur Anfertigung des Reichsstraßenkatasters zu beginnen.

Hiebei sind nachstehende Gesichtspunkte zu beachten:

Der Kataster soll über alle technischen, zivil- und verwaltungsrechtlichen Momente der Reichsstraße zuverlässig und rasch Aufschluß geben.

Dieser Zweck kann nur dann voll erreicht werden, wenn bei der ersten Anlegung des Katasters mit der größten Gründlichkeit und Gewissenhaftigkeit vorgegangen wird. Deshalb müssen Daten, die nicht schon aus den vorhandenen Amtsakten, Urkunden oder Plänen in einer jeden Zweifel ausschließenden Weise entnommen werden können, an Ort und Stelle neu erhoben werden.

In allen jenen Fällen, wo bezüglich der auf der Reichsstraße befindlichen fremden Objekte sichere Anhaltspunkte über die Besitzesverhältnisse oder über die den Eigentümern oder den Benützern obliegenden Verpflichtungen nicht gewonnen werden können, sind jene Momente hervorzuheben, welche die Annahme zulassen, daß einer bestimmten Person Besitzes- oder Benützungsrechte an solchen Objekten zustehen oder bestimmte Verpflichtungen hinsichtlich deren Erhaltung obliegen.

Der Straßenkataster soll weiters auch alle jene Daten enthalten, welche für die Beurteilung der Ökonomie gewisser Straßenherstellungen zweckdienlich sind.

Nebst den Angaben über Bauart der Straßendecke und ärarischen Objekte wird daher auch den Vormerkungen über den Zeitpunkt der ersten Herstellung und der größeren Aushesserungen besonderes Gewicht beizulegen sein.

In der Anmerkungsrubrik des Grundbuches A wird nebst der Beziehung auf die Urkundensammlung auch ein kurzer Vermerk über den Zustand der Straßendecke und der Objekte zu machen sein, damit der Reichsstraßen-Administrator gegebenenfalls schon auf Grund der Vormerkungen den größeren oder kleineren Grad der Dringlichkeit von Rekonstruktionsarbeiten beurteilen kann.

Endlich ist in der Anmerkungsrubrik des Grundbuches A auch anzuführen, auf welchen Teilstrecken der Straßen die Erhaltung mit besonderen Schwierigkeiten oder mit außergewöhnlichen Kosten verbunden ist.

Die zur Anlegung des Straßenkatasters erforderlichen örtlichen Erhebungen sind, insoweit sie nicht gelegentlich der vom Reichsstraßen-Administrator zu unternehmenden Straßenbereisungen erledigt werden können, von einem jüngeren Straßentechniker und in minder wichtigen Fällen von den zuständigen Straßenmeistern zu pflegen. Diese Arbeiten sind zuverlässig innerhalb zweier Jahre, das ist bis zum Beginn des Jahres 1908 abzuschließen.

Das Straßengrundbuch ist in zweifacher Ausfertigung nach den einzelnen Straßen getrennt anzulegen. Die zweite Ausfertigung ist für den bei der Statthalterei zu führenden Hauptkataster bestimmt.

Die Abteilungen A, B und C sind in Buchform zu binden, während das Grundbuch A für die Brücken und Objekte in losen Blättern in einer Mappe zu verwahren ist. Der Kataster C ist für den Handgebrauch zu heften und gleichfalls in zwei Ausfertigungen anzulegen.

Bei den Eintragungen ist auf Freilassung eines angemessenen Platzes für die zukünftigen Ergänzungen Bedacht zu nehmen. Insbesondere wird sich diese Vorsorge bei den Durchfahrtsstrecken größerer Ortschaften empfehlen, da andernfalls die Übersichtlichkeit beeinträchtigt würde. Die Grundbuchsblätter A sind nur für Brücken und größere Objekte zu verwenden. Für die kleineren Objekte genügt die Eintragung in das Grundbuch A.

Im Handkataster C ist das Material der Straßendecke mit verschiedenartigen Farbstiften ersichtlich zu machen.

Als Generalkarte hat die Spezialkarte im Maßstabe von 1:75.000 zu dienen. Dieselbe ist nur durch Eintragung der Kilometersteine zu ergänzen. Jedes Blatt ist in seiner ursprünglichen Größe zu belassen und auf Leinwand aufzuspannen.

Als Übersichtskarte wird die Katastralmappe bestimmt, die durch genaue Eintragung der Kilometersteine, der Parzellennummern der Straße und der angrenzenden Grundstücke und Bauten und endlich durch namentliche Bezeichnung der Brücken und Durchlässe zu ergänzen ist.

Als Detailkarte ist eine schematische Situation der Straße im Maßstabe von 1:1000 anzufertigen.

In diese Karte sind nebst der Fahrbahn, den Banketten, Radfahrwegen, Straßengraben und Rinnsalen alle eigenen und fremden Objekte, dann die Straßenaufsichts-, Katastral- und Ortsgemeindegrenzen, Einräumer-, Schotterkontraks- und Schneeschauflungsstrecken, endlich die Straßenpflasterungen und Makadamstrecken mit Angabe der Kilometrierung einzutragen.

Die Generalkarte und die Detailkarte ist in zweifacher Ausfertigung anzulegen, da ein Pare für den h. o. zu führenden Hauptkataster bestimmt ist.

Die Detailkarte ist auf Pausleinwand im Formate von  $21/34$  cm aufzutragen und in Buchform zu binden. Von der aus den betreffenden Katastralmappenblättern bestehenden Übersichtskarte sind Kopien nach Ortsgemeinden getrennt herzustellen und hievon fünf Vervielfältigungen auf zähem Papier im Formate von  $21/34$  cm anfertigen zu lassen.

Je ein Pare dieser Abdrücke ist für den dortigen Kataster und den Hauptkataster bestimmt, die übrigen werden für Projektierungsarbeiten auf der Straße gute Dienste leisten. Außer den vorbezeichneten Kartenwerken ist ein General-Längenprofil der Reichsstraße im Maßstabe von 1:1000 für die Längen und 1:100 für die Höhen auf Grund eines Generalnivelements anzufertigen und auf Pausleinwand im Formate von  $23/34$  cm aufzutragen.

Endlich sind die charakteristischen Querprofile der Reichsstraße sowie die Brücken und Durchlässe aufzunehmen, insoweit von letzteren nicht ohnehin genaue Detailpläne vorhanden sind.

Für die Querprofile und die Pläne der Brücken und Objekte wird im allgemeinen der Maßstab von 1:100 anzuwenden sein, es bleibt jedoch der Beurteilung des mit der Leitung der Arbeiten betrauten Organes vorbehalten, je nach der größeren oder geringeren Wichtigkeit der einzelnen Aufnahmen einen größeren oder kleineren Maßstab anzuwenden.

Das Generallängenprofil sowie die Querprofile, für welche auch das Format von 21/34 cm vorgeschrieben wird, sind gleichfalls in zwei Papien anzufertigen, wovon ein Papi für die Statthaltereı bestimmt ist.

Von den Objektsplänen sind fünf Abdrücke auf zähem Papier in gleichem Formate anzufertigen. Drei Papien sind für künftige Projektarbeiten bestimmt, ein Papi gehört zum Hauptkataster der Statthaltereı.

Um die Bewilligung der für die Anschaffung der Kartenwerke erforderlichen Geldmittel ist bis spätestens 15. April 1906 anzusuchen. Hierbei sind die Einzelbeträge genau zu spezifizieren und ist auch anzugeben, welche Kartenwerke (Spezialkarten und Mappenblätter) schon derzeit vorhanden sind.

Wenn auch die Herstellung der Kartenwerke mit der Anlegung der Grundbücher Hand in Hand gehen muß, so unterliegt es dennoch keinem Anstande, schon jetzt mit den Vorbereitungsarbeiten zur Herstellung des Katasters zu beginnen, zumal diese ohnehin geraume Zeit in Anspruch nehmen dürften. Die Arbeiten sind sohin unverweilt einzuleiten.

Damit eine einheitliche und zeitgerechte Durchführung der Aktion gesichert ist, wird ein Arbeitsprogramm aufzustellen sein, dessen Einhaltung der Straßenadministrator zu überwachen haben wird.

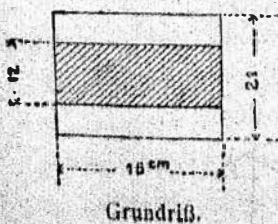
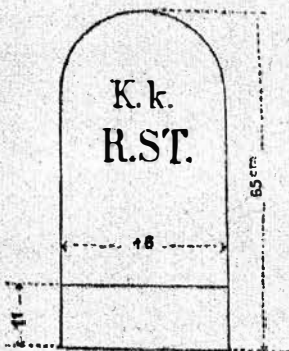
Die Anlegung des Straßenkatasters veranlaßt die Statthaltereı auch die Vermarkung der Reichsstraßen einzuleiten.

Die Verwirklichung dieser Absicht erscheint umso leichter, als die Erhebungen aus diesem Anlasse gelegentlich der Aufnahmen für den Straßenkataster gepflogen werden können. Von der Anberaumung eigener Parteien-Verhandlungen aus Anlaß der Vermarkung ist in der Regel abzusehen, vielmehr wird es genügen, wenn die Grenzen des Reichsstraßengrundes oder des ärarischen Besitzes auf Grund der Katastermappe festgestellt und eingemessen werden. In zweifelhaften Fällen sind die Evidenzgeometer zur Mitwirkung heranzuziehen und nur in Streitfällen wird das bei Grenzfeststellungen vorgeschriebene Verfahren einzuleiten sein.

Diese Grenzsteine sind aus Beton in den Dimensionen der nebenstehenden Skizze anzuschaffen, beiderseits mit den eingelassenen Buchstaben **K. K.** zu versehen und zu numerieren.

Bei Annahme eines durchschnittlichen Abstandes von 50 m läßt sich der beiläufige Bedarf für die Straße abschätzen. Da sich die Anschaffungskosten eines derartigen Grenzsteines auf zirka 1 K stellen, so ergibt der Gesamtaufwand für das dortige Verwaltungsgebiet auf rund 6000 Kronen, welcher Betrag auf zwei Jahre verteilt wird. Die diesjährige Quote ist durch Ersparnisse aus der zugewiesenen Straßendotation zu bedecken, während die zweite Quote in nächsten Jahre unter Rubrik: «Verschiedene Auslagen» einzustellen sein wird.

Skizze für die Grenzsteine



Für die Lieferung der Grenzsteine sind sogleich Offerte einzuholen und zur Genehmigung vorzulegen. Die Versetzung der Grenzsteine haben die Einräumer zu besorgen.

Die Punkte, in welchen die Grenzsteine gesetzt werden sollen, sind von dem mit der Erhebung betrauten technischen Organe durch Holzpflocke markieren zu lassen. Die Grenzsteine sind in der Übersichtskarte mit den konventionellen Zeichen ersichtlich zu machen.

Die Statthalterei plant auch die Herausgabe eines Abrisses über die historische Entwicklung der Reichsstraßen Niederösterreichs und im Zuge derselben gelegenen hervorragenden Brücken.

Die . . . . . wird daher beauftragt, zu berichten, ob sich unter den dortigen Akten, Urkunden und Plänen Aufzeichnungen vorgefunden haben, welche für diesen Zweck verwertbar sind. Die Anlegung des Straßenkatasters erfordert naturgemäß eine genaue Durchsicht der vorhandenen Akten über Reichsstraßenangelegenheiten. Bei dieser Gelegenheit dürfte noch manches Dokument, dessen Inhalt historischen Wert besitzt, zum Vorschein kommen. Hierüber ist fallweise unter Berufung auf diesen Erlaß zu berichten.

. . . . . wird schließlich beauftragt, von jenen Punkten der Reichsstraße, die in landschaftlicher oder historischer Beziehung oder vermöge besonders hervorragender Objekte bemerkenswert sind, photographische Aufnahmen anfertigen zu lassen und diese der Statthalterei einzusenden. Die hierfür aufzukommenden Kosten werden nach Vorlage der Rechnungen flüssig gemacht werden.

## Die Schlußergebnisse der Absteckungen des Tremml-Stollens.

Am 18. Jänner l. J. fand in Göstling die Feier des Durchschlags des 5372 *m* langen Hauptstollens der II. Kaiser Franz Josef-Hochquellenleitung durch die Göstlinger Alpen statt. Das Ergebnis der instrumentalen Überprüfung nach Richtung, Höhe und Länge ist folgendes:

Richtungsabweichung . . .	0·027 <i>m</i>
Höhendifferenz . . . . .	0·090 <i>m</i>
Längenunterschied . . . .	0·47 <i>m</i>

Die durch die unvermeidlichen Beobachtungsfehler der Triangulierung hervorgebrachte mittlere Querabweichung beträgt, wie in dieser Zeitschrift, II. Jahrg., S. 49, mitgeteilt wurde:

$$q = 0·075 \text{ m,}$$

die bei der Absteckung über Tag aufgetretene Querabweichung betrug:

$$x = 0·048 \text{ m.}$$

Das doppelt ausgeführte äußere Nivellement, welches sich von Ybbs-Steinbach über Göstling, Lassing, Palfau und Fachtwerk bis in den Gschloif auf eine Länge von nahezu 40 *km* erstreckte, ergab eine Differenz von 0·030 *m*.

Die «Instruktion für Theodolit-Vermessung» schreibt für eine doppelt gemessene Strecke von der Länge  $s = 5647 m$ , d. i. der Entfernung der beiden Triangulierungs-Achspunkte, unter mittleren Verhältnissen eine Fehlergrenze von

$$\Delta s = 0.00015 s + 0.005 \sqrt{s} + 0.015 = \pm 1.24 m$$

und unter günstigen Verhältnissen eine solche von

$$\Delta s = \pm 0.93 m$$

als zulässig vor.

Wellisch.

## Rufe in der Wüste.

Die in Lemberg erscheinende «Gazeta urzędnicza» (Beamtenzeitung) bringt in Nr. 6 vom 15. März l. J. den Notschrei eines Kollegen, welcher auf Grund der vielen Wünsche des Geometerstandes, denen bis zur Stunde die Erfüllung versagt wurde und auf die Tatsachen des unter den Geometern herrschenden Elends gestützt, den Vereinsdelegierten wegen des Mißerfolges unserer Petition scharf an den Leib rückt. Der Verfasser dieses Schmerzensausbruches vergißt, daß unsere Delegierten leider die Macht nicht besitzen, alle Wünsche der Vereinsmitglieder auf einen Wink sofort zu erfüllen, er vergißt, daß unsere Regierung schwerhörig ist, sobald es gilt, den Staatsbeamten Gehör zu schenken, deshalb unsere Notrufe wie Rufe in der Wüste ungehört verhallen. Und nun möge der Verfasser selbst zu Worte kommen:

«Vor einigen Jahren entstand im Kreise der Vermessungsbeamten der schöne Gedanke der Gründung eines Vereines, welcher die Verteidigung der Interessen dieses Beamtenzweiges zum Zwecke hätte haben sollen. Diese Idee ward bald zur Tat, denn fast sämtliche Geometer traten dem Vereine bei. Man wählte eine Repräsentation, man wählte die Delegierten, die auf Vereinskosten nach Wien beordert wurden, damit sie dort bei den Reichsratsabgeordneten irgend etwas zur Verbesserung der Lage erbitten. Die Delegierten machten zwar die Vergnügungsreise nach Wien mit, aber Gott bewahre, daß einer das Geringste von sich hören ließe! Wozu sie eigentlich Wien besuchten, davon weiß niemand. Jahre vergehen, aber von der Verbesserung der Lage hört man nichts, es wird sogar im Gegenteil immer schlechter. Man läßt die Geometer die Beiträge weiter zahlen, wofür dieselben die «Zeitschrift für Vermessungswesen» erhalten, in welcher außer einiger trigonometrischer Schulrätseln der Geometer keine Nahrung findet. Man kann sicher behaupten, daß seit der Gründung dieses Vereines die Lage der Geometer sich bedeutend verschlechtert hat. Die Behörden überbieten sich geradezu in dem Bestreben, den Geometern ihre ohnehin von Natur aus ermüdende und beschwerliche Amtierung noch mehr zu erschweren. Diese Tendenzen kristallisieren sich in den neuesten Erlässen. Einige werde ich anführen. Man hat seinerzeit angeordnet, daß der Geometer bei Absendung der Kundmachung an die Gemeinde in derselben die Stunde seines Eintreffens, d. i. des Beginnes der Amtierung einzutragen habe. Man verlangt sohin vom Geometer, daß er Prophet werde; denn eine solche Kundmachung mindestens 8 Tage vorher aussendend, hat er zu erraten, was für Pferde ihm die Gemeinde als Vorspann beistellen



wird, und schließlich, ob am betreffenden Tage kein Regenwetter eintreten wird, welches seine Ankunft verzögern kann. Die Pferde ankunzend, könnte jemand sagen: Der Geometer besitzt einen Zirkel, mit welchem er den Pferdeschritt messen und unter Berücksichtigung der Zeit und der Entfernung mittelst einer Gleichung die benötigte Zeit berechnen wird. Setzen wir voraus, daß dies bewirkt werden kann — so trifft gleichwohl noch ein Umstand ein, nämlich der, daß, nachdem der Geometer kein Thierarzt ist, er nicht erkennen kann, ob ein Pferd Hafer oder Heu gefrühstückt hat.

Übrigens weiß man in Wien zur Genüge, daß nur die polnische Wurst gut ist, die «polnischen Wege» jedoch unsicher und unberechenbar sind.

Mit einer weiteren Verordnung hat man den Geometern befohlen, die Anzahl der Tage der Verwendung eines Gehilfen in die Manualien einzutragen, im voraus schon 20 Tage monatlich gestattend. Ist denn dieses nicht lächerlich? Denn setzen wir voraus, daß der Geometer einen Gehilfen für 20 Tage in die Gemeinde mitnahm. Er trifft bei Regenwetter ein und wartet auf die Ausheiterung, nehmen wir an 10 Tage lang. Diese 10 Tage hindurch hat er selbstverständlich kein Manual, wer hat nun den Gehilfen zu bezahlen?

Charakteristisch ist gleichfalls das Ergebnis der Regulierung der Entscheidung für die Vorspänner. Da hat man vielleicht absichtlich den Geometer zwischen Hammer und Amböß gestellt. Deshalb darf es auch nicht wundernehmen, daß einem Evidenzhaltungsbeamten im Range eines Oberstenleutnants eine Beschimpfung widerfuhr — es frug ihn nämlich der Dorfrichter: «Sind Sie denn schlechter als ein Gendarm?» Derweis also belohnen die Behörden die Geometer für ihre sehr beschwerliche und mit den größten Unbequemlichkeiten verbundene Arbeit. Diese Arbeit absorbiert jedoch im höchsten Maße die Gesundheit und man kann es frischweg voraussagen, daß es keinen Geometer nach dem 40. Lebensjahre gibt, der mit Gedärkrankheiten, mit der Erkrankung der Nieren, mit Rheumatismus u. dgl. nicht zu tun hätte.

Die höchste Ausbeutung der Geometer seitens ihrer Behörden sind die sogenannten Juxtenhefte.

Einem jeden Staatsbeamten steht es frei, in außeramtlichen Stunden auf eine Art zu verdienen, wie einer kann, es üben also der Arzt und der Veterinär ihre Praxis aus — ein Rechnungsbeamter darf rechnen, ein Jurist darf irgendwelche Fachartikel schreiben u. s. w. Nur dem einzigen Geometer als dem Ebenbilde jenes weißen Sklaven ist es nicht gestattet, privat zu arbeiten; aber eigentlich ist der Geometer laut der bestehenden Verordnungen verpflichtet, seine außeramtliche Zeit für Privatvermessungen auszunützen und das so erworbene Geld ist er auch verpflichtet, an die Regierungskasse abzuführen. Es ist noch günstig, wenn die Partei von einer solchen Vermessung eine Kopie verlangt, denn in einem solchen Falle kommt dem Geometer wenigstens der Prozentanteil zugute, obwohl derselbe sehr unverhältnismäßig ist. Am ältesten geschieht es jedoch, daß die Partei bloß eine Vermessung an Ort und Stelle ohne eine Kopie verlangt. In einem solchen Falle muß der Geometer umsonst arbeiten.

Sollte aber zufälligerweise der Inspektor irgend einen Geometer erwischen,

daß er in den außeramtlichen Stunden für eine Vermessung ein Paar Kreuzer eingenommen hat und diese an die Kassa nicht abführte, dann wehe ihm!

Ist denn das nicht unmenschlich! Ist denn etwa mit dem Range der Geometer eine höhere Zahlung verbunden, oder erfolgen etwa die Beförderungen in einem lebhafteren Tempo als in einem anderen Beamtenzweige? Wo steckt denn diese Gerechtigkeit — hat sie etwa das Schicksal der Mammuth erreicht?

Ihr Herren Delegierten sehet also, daß die Geometer, als sie Euch nach Wien sandten, gerechte und gerechtfertigte Schmerzen hatten.

Offenbar fühlet Ihr diese schwere Lage nicht, denn Ihr seid wahrscheinlich in ausnahmsweise guten materiellen Verhältnissen. Der Großteil der Geometer sind jedoch arme Teufel, ärmer wie jeder andere Staatsbeamte. Ich will das mittelst Rechnung beweisen.

Vergleichen wir beispielsweise einen Gerichtsbeamten der XI. oder X. Rangklasse mit einem Geometer desselben Ranges, davon absehend, daß von einem Geometer akademische Studien verlangt werden. Nehmen wir an, der Gerichtsbeamte fährt in eine von seinem Amtssitze 30 *km* entfernte Ortschaft und liquidirt die Kosten:

An Kilometergeld: 60 *km* à 19 kr. . . . . fl. 11.40

Diäten . . . . . fl. 2.50

Zusammen . . fl. 13.90

Ausgaben: Ein bequemer gedeckter Fiaker . . . . . fl. 4.—

Während der Fahrt ein Glas Bier und eine gute

Zigarre . . . . . fl. 1.—

Zusammen . . fl. 5.—

Es verbleiben ihm sohin 8 fl. 90 kr. für Schuhe und Kleider für die Kinder. Man muß hinzufügen, daß an einem solchen Kommissionstage der Gerichtsbeamte zuhause frühstückt, abends hingegen ein gesundes und nahrhaftes Mahl einnimmt und im eigenen bequemen Bette ausruht.

Nehmen wir jetzt einen Geometer desselben Ranges:

Tägliche Einnahme: Diäten . . . . . fl. 2.50

Ausgaben: Frühstück im Dorfe . . . . . fl. —.20

Mittagmahl . . . . . fl. —.90

Abendmahl . . . . . fl. —.50

Nachtlager samt Bedienung . . . . . fl. —.60

Dem Gemeindepolizeimann für verschiedene Besorgungen . . . . . fl. —.25

Vorspann für entferntere Vermessungspartien . . fl. —.30

Zusammen . . . fl. 2.75

Er zahlt also schon bei den Diäten 25 kr. drauf. Das sind die Ausgaben eines Geometer-Eleutherikers, aber wenn, Gott bewahre, irgendeiner nach der ermüdenden Arbeit sich mit einem Glase Bier oder Wein stärken will, so muß er bei den Diäten noch weiter draufzahlen.

Ziehen wir schließlich in Erwägung, daß der Geometer für sein schwerverdientes Geld den ganzen Monat hindurch im Dorfe keine anständige gesunde

Kost genießt, überdies während der Nacht nicht bequem ausruhen kann, denn ein Nachtlager in einer mit Rauch erfüllten Hütte, in welcher statt eines Bettes eine Bauernpritsche sich befindet, ist geradezu abschreckend; so müssen wir zu dem gerechten und ehrlichen Schlusse gelangen, daß der Geometer als Beamter am schlechtesten situiert ist.

Als die Geometer daher Euch, Ihr Herren Delegierten, auf eigene Kosten nach Wien gesendet haben, so haben sie darauf gerechnet, daß Ihr instande sein werdet, dort ihr Elend zu schildern, nicht aber damit, daß man Euch die Annehmlichkeit einer Vergnügungsreise nach der Residenz bereitet.

Hiezu reichen die Fonds der Geometer nicht aus. N.»

Wäre der Verfasser durch seine maßlose Voreingenommenheit gegen die Vereinsdelegierten nicht so sehr geblendet, so würden ihm schon die Ereignisse der letzten Monate die Augen geöffnet und ihn belehrt haben, daß in das Schimmelreich ein moderner hochherziger Zug noch nicht eingedrungen, daß eine etwa vorhandene wohlwollende Einsicht stets von dem «Justamentricht» verscheucht wird. Die Errungenschaften einzelner Staatsbedienstetenkategorien in den jüngsten Tagen sind ja nur machtvollen Helfern zu verdanken: Resistenz, denkwürdige Szene im Audienzzimmer des Parlamentsgebäudes, — Rettungsgesellschaft! . . . .

Wie lange noch werden unsere Wünsche fromm bleiben müssen, wie lange noch wie ungehörte «Rufe in der Wüste» verhallen?..

Vis major heraus!!!

## Vereinsnachrichten.

**Tagesordnung** der am 3. Juni l. J. in Wien stattfindenden periodischen Zentralausschußsitzung des Vereines der österr. k. k. Vermessungsbeamten:

1. Bericht des Vereinsleiters über die verflossene Vereins-Agenda und Besprechung der im Wege einer neuerlichen Deputation vorzubringenden Petitionen.
2. Bericht des Zentralsäckelwartes über die Geharung bis Ende Dezember 1905.
3. Bericht des Redaktions-Komitees über die Vereins-Zeitschrift.
4. Wahl von drei Revisoren zur Überprüfung der Kassageharung.
5. Einsetzung und Wahl einer Enquete behufs Überprüfung des durch die niederösterreichische Landesversammlung vom 4. Februar 1906 zum Beschlusse erhobenen Antrages: bezüglich Assanierung des Zentralvereines durch die Umgestaltung desselben in einen Reichsverein, dann durch die Änderung des Titels wie auch durch die Stellung desselben auf eine breitere Basis im Wege der Erweiterung der Mitglieds-Beitrittsmöglichkeit allen auf dem geodätischen Gebiete wirkenden Personen.

Diese Enquete wird den Antrag nicht nur in Erwägung zu nehmen, sondern auch mit bestimmten Anträgen und ausgearbeiteten neuen Statuten vor die nächste Hauptversammlung heranzutreten haben.

6. Bestimmung des Termines der anzuordnenden Landesversammlungen samt Delegierten-Neuwahlen in einzelnen Kronländern, wie auch des Termines der nach Wien einzuberufenden Hauptversammlung mit Rücksicht auf den baldigen Ablauf des ersten Trienniums.

7. Bestimmung über die Wahl des Obmannes.

8. Wahl einer Deputation behufs Vorbringung und Einreichung eines neuerlichen in der Form von Petitionen verfaßten Memorandums in den Ministerien und im Abgeordnetenhaus am 4. und 5. Juni 1906.

9. Allfällige Anträge der Vereinsleitung und der Landesvereinsvertreter.

**Bericht über die Landesversammlung in Innsbruck.** An der am 16. April l. J. in den Kanzleilokalitäten des Obergtrs. Jilek in Innsbruck abgehaltenen Landesversammlung haben leider nur 10 Kollegen teilgenommen, darunter die Herren Ober-Inspektoren August Kaspar und Albin Tonelli. Der Obmann Obergtr. Depolo eröffnete um 10 Uhr die Versammlung und begrüßte in erster Reihe den als Gast erschienenen Herrn Finanzrat und Personalreferenten Silvio v. Eghen und die beiden Oberinspektoren sowie auch alle anwesenden Kollegen und dankte allen Anwesenden für ihr Erscheinen.

Nach Verlesung der Entschuldigungsschreiben und Begrüßungstelegramme der nicht erschienenen Kollegen bedauerte der Obmann, daß nur so wenige Kollegen sich bemüht haben, nach Innsbruck zu kommen, was er hauptsächlich der großen Entfernung und der ungünstigen Zeit, sowie auch dem Abschlusse der Winterarbeiten zugeschrieben hat. Nachdem er noch dem verstorbenen Oberinspektor Anton Weselý einen Nachruf gewidmet, gab er die Tagesordnung bekannt, welche wie folgend lautete:

1. Bericht des scheidenden Ausschusses; 2. Wahl eines neuen Ausschusses; 3. Bestimmung des nächsten Versammlungsortes; 4. Freie, Vereinsangelegenheiten betreffende Anträge.

Zum Punkte 1 der Tagesordnung erstattete der Obmann den Bericht über die Tätigkeit des Landeskomitees in den verlossenen zwei Jahren.

Sodann referierte der Säckelwart Obergtr. Tommasi über den Kassastand und machte die freudige Mitteilung, daß in den Jahren 1903—1905 an Mitgliedsbeiträgen der Vereinsleitung 901 K 27 h abgeführt wurden und daß mit dem Schlusse des Jahres 1905 kein nennenswerter Rückstand war. Der Bericht des Säckelwartes wurde mit Beifall angenommen.

Sodann ergriff der Herr Personalreferent das Wort. Er dankte für die Einladung, sprach seine Freude darüber aus, der Versammlung beiwohnen zu können und teilte derselben den Gruß und die Sympathie des Herrn Hofrates und Finanz-Landes-Direktors Gustav Schödl mit. In einer langen und in sehr liebenswürdigem Tone gehaltenen Rede hat der Herr Personalreferent das Vereinsleben gelobt und betonte, daß man nur vereint an ein angestrebtes Ziel gelangen kann.

Er erteilte der Versammlung den Rat, die Statuten derart zu ergänzen, daß auch die abwesenden Mitglieder mit Vollmachten an den Wahlen teilnehmen können.

Zum Schlusse seiner Rede versicherte er die Versammlung, daß ihm das Wohl der Evidenzhaltungsbeamten immer am Herzen gelegen ist und daß er gerne ihr Interesse fördert und nach Möglichkeit unterstützt. Nach dieser mit allgemeinem Beifall angenommenen Ansprache wurde zur Wahl des neuen Ausschusses geschritten.

Nach vorgenommener Stichwahl verkündete der Obmann das Wahlergebnis. Es wurden gewählt: als Obmann Obergtr. Emil Jilek in Innsbruck, als Schriftführer Eleve Rudolf Martus in Kufstein, als Säckelwart Gtr. Heinrich Rosanelli in Rovereto, als Ausschubmitglied Obergtr. Wilhelm Psenner in Borgo, als Ersatzmänner Obergtr. Julius v. Alessandrini in Trient und Obergtr. Jakob Fiorentú in Rovereto (hat die Wahl nicht angenommen).

Nach erfolgter Wahl dankte der Herr Kollege Melanschek dem abtretenden Ausschusse für seine Mühewaltung.

Den Vorsitz übernahm sodann der Obergtr. Jilek, welcher für die auf ihn gefallene Wahl dankte und sofort zur Erledigung des nächsten Punktes der Tagesordnung schritt. Über Antrag des Herrn Oberinspektors Kaspar wurde als Ort der nächsten Zusammenkunft Rovereto einstimmig angenommen.

Zum 4. Punkte der Tagesordnung beantragte der Obergtr. Jilek die Erweiterung des § 32 (nur für Tirol) der Statuten in dem Sinne, daß eine Landesversammlung nur dann abzuhalten wäre, wenn sich ein Drittel der Kollegen gemeldet hat, derselben bei-zuwohnen; sonst sollen die Landesvereinsangelegenheiten mit Zirkularien und schriftlich erledigt werden. Dieser Antrag wurde einstimmig angenommen.

Mit neuerlichem an den Herrn Personalreferenten gerichteten Danke, welchen er auch bat, den innigsten Dank der Versammlung auch dem Herrn Hofrate und Finanz-

Landes-Direktor ausdrücken zu wollen, schloß der neugewählte Obmann um 12 Uhr die Versammlung.

Nachmittags versammelten sich alle Kollegen im Deutschen Café, wo sie bei gemüthlichen Plaudereien lange Zeit beisammen blieben. Die Abendzüge brachten dieselben wieder in ihre Standorte.

## Kleine Mitteilungen.

**Forschungsreisender Zugmayer.** Nach einem aus Osch (Russisch-Turkestan) vom 2. Mai 1906 eingetroffenen Telegramm ist der Forschungsreisende Dr. Erich Zugmayer aus Wien am 12. v. M. wohlbehalten in Kaschggar eingetroffen. Sein Aufenthalt dürfte drei bis vier Wochen dauern, während welcher Zeit er mit der Zusammenstellung seiner Karawane und mit Expeditionen in die Umgebung beschäftigt ist.

**Neuerrichtung des Vermessungsbezirkes Waidhofen a. d. Ybbs** sowie die Änderung im Umfange der Vermessungsbezirke Amstetten und Scheibbs.

Das k. k. Finanzministerium hat mit dem Erlasse vom 14. April, Z. 26.234, die Neuerrichtung eines die Gemeinden der Steuerbezirke Waidhofen a. d. Ybbs und Gaming umfassenden Vermessungsbezirkes mit dem Standorte des Evidenzhaltungsfunktionärs in Waidhofen a. d. Ybbs angeordnet und wird dieser Vermessungsbezirk mit 1. Juni 1906 aktiviert.

Mit dem gleichen Zeitpunkte tritt im Umfange der Vermessungsbezirke Amstetten und Scheibbs eine Änderung in der Weise ein, daß dem Vermessungsbezirke

Amstetten nunmehr die Steuerbezirke Amstetten, Haag, St. Peter in der Au, Scheibbs nunmehr die Steuerbezirke Scheibbs und Mank zugewiesen sind.

**Das Gesetz vom 24. Mai 1906,** betreffend die Erhöhung der Ruheentgelte der Zivilstaatsbeamten (Staatslehrpersonen) und Diener im Wege der Selbstversicherung ist im Verordnungsblatte (XXIX. Stück) vom 30. Mai l. J. bereits veröffentlicht.

## Literarischer Monatsbericht.

### Neu erschienene Bücher und Zeitschriften.

#### 1. Ingenieurwissenschaft.

Schmid, C., Technische Studienhefte. 6. Heft. Feldweg- u. Waldwegbau. Feldbereinigung. (158 S. m. 10 Abb. u. 5 Taf.) Lex 8<sup>o</sup>. Stuttgart . . . . . M. 4-80

Trautsohldt, M., Zur Entdeckungsgeschichte d. lichtelektrischen Erscheinungen. Progr. (56 S.) Lex 8<sup>o</sup>, Leipzig . . . . . M. 2<sup>—</sup>

Wörterbuch, illustriertes technisches, in 6 Sprachen: Deutsch, Englisch, Französisch, Russisch, Italienisch, Spanisch. Nach besond. Methode bearb. v. Ingenieuren K. Deinhardt und A. Schlomann. kl. 8<sup>o</sup> München. (I. Bd.) Stülpnage), P. Die Maschinenelemente und die gebräuchlichsten Werkzeuge. Mit 823 Abb. u. zahlreich. Formeln. (IV, 403 S.) in Leinw. geb. . . . . M. 5<sup>—</sup>

#### 2. Geometrie.

Korn, A., Untersuchungen z. allg. Theorie d. Potentiale v. Flächen u. Räumen. (Sitzgsber. d. bayer. Ak. d. Wiss.) (S. 3—36) gr. 8<sup>o</sup>. München 1906 . . . M. 0-60

Maurer, H., Methodisch geordnete Sammlung geometr. Aufgaben in bildlicher Darstellung. 3360 Aufg. in 4 Bdn. Zum Selbststudium u. zum Unterricht an höheren Lehranst. I. Bd., eth. d. Aufg. 1 bis 840 (VIII S. u. 106 Bl. Fig.) gr. 8<sup>o</sup>, Zürich 1906 . . . . . M. 2-50

Simon, M., Über die Entwicklung der Elementar-Geometrie im XIX. Jahrh. Bericht,

der deutsch. Mathematiker-Vereinigung erstattet. Mit 28 Fig. (VIII, 278 S.) Lex 8<sup>o</sup>, Leipzig . . . . . M. 8.—

Stibitz, Prof. K., Ein zum Normalproblem der Ellipse gehöriger Satz u. dessen konstruktive Verwendung (Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wiss.) (8 S.) gr. 8<sup>o</sup>, Wien 1906 . . . . . M. 0.30

Vahlen, K. T., Abstrakte Geometrie. Untersuchungen über die Grundlagen der Euklidischen u. Nicht-Euklidischen Geometrie. (XII, 302 S.) gr. 8<sup>o</sup>, Lpzg. 1905, geb. M. 12.—

### 3. Mathematik.

Böhler, O., Über die Picard'schen Gruppen aus dem Zahlkörper der 3. u. der 4. Einheitswurzel. Dissert. (III, 102 S. mit Fig.) gr. 8<sup>o</sup>. Zürich 1905 . . . . . M. 2.—

Mauderli, S., Die Interpolation u. ihre Verwendung bei d. Benutzung u. Herstellung mathemat. Tabellen. (147 S.) gr. 8<sup>o</sup>, Solothurn 1906 . . . . . M. 3.60

Simon, M., Methodik d. element. Arithmetik in Verbindung mit algebraisch. Analysis. Mit 9 Fig. gr. 8<sup>o</sup>, Leipzig, geb. . . . . M. 3.20

### 4. Geodäsie.

Dokulil, Ing. Dr. T., Das Universaltachymeter Patent Láska-Rost zur Bestimmung von Horizontaldistanz u. Höhenunterschied ohne jede Rechnung. (88 S. m. Abbild.) gr. 8<sup>o</sup>, Wien 1906 . . . . . M. 3.—

Furtwängler, Ph., u. E. Wiechert, Geodäsie u. Geophysik. I. Heft (116 S.) Lex 8<sup>o</sup>. Lpzg. 1906. (Als VI. Bd. der Enzyklopädie d. mathem. Wissenschaften) M. 3.40

Rauch, Ing. L., Über die graphische Ausgleichung der Koordinaten der Punkte IV. Ordnung. Mit 1 Taf. (In poln. Sprache). Separatabdr. aus «Czasopismo techniczne». (7 S.) 4<sup>o</sup>, Lemberg, 1905.

### 5. Verschiedenes.

Henselin, A., Rechentafel. Das gr. Einmaleins bis  $999 \times 999$  nebst ei. Kreisberechnungstabelle. 2. Stereotypaufl. Berlin 1904 . . . . . M. 6.—

Kobold, Dr. H., Der Bau des Fixsternsystems mit besonderer Berücksichtigung d. photometrisch. Resultate. (Die Wissenschaft. 11. Heft.) (XII u. 256 S. mit 19 eingedr. Abb. u. 3 Taf.) 8<sup>o</sup>. Braunschweig 1906.

Pernter, J. M., Meteorologische Optik. 3. Abth. (S. 213 bis 558 m. Fig. u. 6 Taf.) Lex 8<sup>o</sup>, Wien 1906 . . . . . M. 9.—

Świtalski, L., O ulgach w podatku gruntowym z tytułu klęsk elementarnych. Przeworsk. (Über Erleichterungen bei der Grundsteuer aus Anlaß von Elementarschäden). (In poln. Sprache) K 2.—, geb. . . . . K 2.25

Wislicenus, W. F., Der Kalender in gemeinverständl. Darstellung (II, 118 S.) 8<sup>o</sup>, Leipzig 1905, geb. . . . . M. 1.25

### 6. Fachtechnische Artikel.

Doležal. Das Gruben-Nivellierinstrument von Cséti u. seine Modifikation nach Prof. Doležal. (Öst. Zeitschr. f. B.- u. Hüttenw., Wien, Nr. 15/1906).

Geissler, K., Worauf beruht die Sicherheit der Zeitrechnung? Eine Untersuchung aus d. Grenzgebiete d. mathem. Geographie u. Philosophie. (Ztschr. f. Schulgeographie. Wien, H. 7/1906).

Haerpfer, Dr. A., Einfache Darstellung der optischen Theorie des Porro'schen Fernrohres. (Ztschrift. f. Vermessungsw. Stuttgart, H. 11/1906).

Koppe. Verwendung der preußischen Meßtischblätter zu allgemeinen Eisenbahnavarbeiten (Organ f. d. Fortschr. d. Eisenbahnw., Wiesbaden, H. 3/1906).

Pleskot, A., Über die elementare Komplanation des Dreiecks. (Ztschr. f. Real-schulwesen). Wien, H. 4/1906).

Reimesch, F., Alte Flurnamen der Zeidner Gemarkung. (Korrespondenzblatt d. Vereins f. siebenbürg. Landeskunde, Hermannstadt. Nr. 4/1905).

Siedek. K. u. k. militär-geographisches Institut in Wien. (Wiener Bauind.-Zeitung, Nr. 27/1906).

Wellisch, S., Beziehung zwischen den Methoden d. Ausgleichung bedingter u. vermittelnder Beobachtungen. (Ztschrft. f. Vermessungsw. Stuttgart, H. 11/1906).

Wellisch, S., Die Gewölbetheorie im Lichte d. Methode d. kleinsten Produkte. (Ztschrft. f. Mathematik u. Physik. Leipzig H. 2/1906).

Zusammengestellt von L. von Klatecki.

\*

Die angezeigten Bücher und Zeitschriften sind durch die Buchhandlung Oswald Möbius, Wien, III/1, Hauptstraße 76, zu beziehen.

## Patent - Liste

zusammengestellt von Ingenieur J. J. Ziffer, Patentanwalts- und technisches Bureau,  
Wien VI/4, Mariahilferstraße Nr. 17.

In Deutschland ausgelegte Patente:

Zirkel mit einem durch eine zwischen den Zirkelkopflacken gelagerte Scheibe in der Mittellinie der Zirkelöffnung gehaltenen Griff. (Johann Eichmüller). B. 10.907.  
Reduktionszirkel für gleichzeitige mehrfache Reduktion. (Louis Coté). C. 13.632.  
Feineinstellvorrichtung für Einsatznadeln an Zirkeln. (Gg. Schoenner). Sch. 21.248.  
Wien, am 23. Mai 1906.

## Patentbericht.

Mitgeteilt vom Patentanwalt Dr. Fritz Fuchs, diplomierter Chemiker und Ingenieur Alfred Hamburger, Wien, VII., Siebensterngasse 1.

(Auskünfte in Patentangelegenheiten werden Abonnenten dieses Blattes unentgeltlich erteilt.)

### Österreich.

Saporetti Vittorio, Lieutenant im 6. Alpenjäger-Regiment in Mailand. Distanzmesser: Bei Distanzmessern mit Winkelspiegel und Spiegelsextant ist die Einrichtung getroffen, daß der eine Spiegel des Sextanten an einem drehbaren Sektor sitzt, der auf einen die Distanz direkt anzeigenden Zeiger einwirkt.

Wild Heinrich, Ingenieur in Bern. — Korrigierbarer Doppelbilddistanzmesser: Bei Doppelbilddistanzmessern ist die Anordnung getroffen, daß durch eine Drehung der Basisprismen die Hauptschnitte derselben nach Maßgabe der im Gesichtsfeld beobachteten Unregelmäßigkeiten in der Stellung der Bilder in ihre ursprüngliche relative Lage zurückgebracht werden können.

Erben Dr. Fritz, Privatbeamter in Wien. Geschwindigkeitsmesser: Das Differentialrad ist zwischen einem vom bewegten Fahrzeug oder dergl. angetriebenen Ring und einem von einem Uhrwerk angetriebenen Ring angeordnet und regelt durch seine jeweilige Stellung mittels eines geeigneten Regulierungsmechanismus die Umlaufgeschwindigkeit des Uhrwerkringes derart, daß zu jeder Geschwindigkeit des ersten Ringes eine Stellung des Differentialrades gehört, in der es dadurch zum Stillstande kommt, daß bei dieser Stellung die Geschwindigkeit des Uhrwerkringes gleich der des anderen Ringes wird.

### Ungarn.

Zoltan Wessel, dipl. Maschineningenieur in Budapest. Geschwindigkeits-Anzeigeeinrichtung.

Johann Dahl, Maler, und Max Martin, Mechaniker in Berlin. Einrichtung zum Anzeigen der Geschwindigkeitsgrenzen.

### Deutsches Reich.

Deutsche Tachometer-Werke, G. m. b. H., Berlin. Geschwindigkeitsmesser mit umlaufenden Magnetkörper und durch Wirbelströme beeinflusstem, zum Anzeigen dienenden Anker.

Paul Arnhold, Berlin. Geschwindigkeitsmesser mit einer sich in einer Flüssigkeit verstellenden Flügelschraube, deren Welle von der zu messenden Geschwindigkeit gedreht wird.

## Stellenausschreibungen.

**Eine, eventuell zwei Evidenzh.-Inspektorsstellen** mit dem Standorte in Lemberg in der VIII. Rangsklasse. Gesuche sind unter Nachweisung der technischen Vorbildung, sowie der Kenntnis der deutschen Sprache und der beiden Landessprachen binnen vier Wochen bei dem Präsidium der Finanzlandesdirektion in Lemberg einzureichen.

(Notizenblatt des k. k. Finanz-Min. Nr. 13, vom 17. Mai 1906).

## Personalien.

**Berufung.** Evidenzh.-Oberinspektor Johann Tobiczky wurde zur Dienstleistung bei der Zentraleitung einberufen.

## Brief- und Fragekasten.

«**Mappenarchiv**». «Eine Partei bestellt die vollständige Mappe einer Katastralgemeinde; da von drei Sektionen lithographierte Mappenabdrücke nicht mehr vorhanden sind, so werden von denselben Mappenkopien aus freier Hand auf Zeichenpapier angefertigt. Werden bei der Berechnung der Herstellungskosten diese drei Sektionen als eine zusammenhängende Kopie (mit einmaliger Aufrechnung der Grundgebühr von drei Kronen) angenommen, oder als drei einzelne Kopien (mit dreimaliger Aufrechnung der drei Kronen) verrechnet? —»

**I. J. in I.** Sie schreiben: «Das ist ja unerhört, wie es scheint, werden wir die Beförderungen pro 1906 heuer gar nicht erleben!» Nur gemacht, ein gut Ding braucht lange Weile. Und was wäre besser als eine Beförderung? Darum nur Geduld! Haben Sie schon so viele Jahre auf das seltene Ereignis gewartet, dann wollen Sie sich noch einige Monate gedulden. Es blühen dann die Rosen! . . . Inzwischen wachsen aber auch die Interkalarien an.

**H. M. in K.** Sie klagen uns Ihr Leid, daß Sie schon neun Monate, d. i. drei Vierteljahre als Eleve dienen und noch immer nicht adjutiert sind! Wir sollen Ihnen helfen. Ja, wie stellen sich Herr Kollega dies vor, daß wir es zuwege bringen können? Wenden Sie sich lieber an Ihren unmittelbaren Vorgesetzten mit dem Ersuchen, er möge Ihr Anliegen bei der Finanz-Landesdirektion in Lemberg befürwortend unterstützen. Aber recht bald, sonst dauert die unliebsame Geschichte noch länger! Sie müssen sich ja selber rühren.