

# ZEITSCHRIFT FÜR VERMESSUNGSWESEN.

Organ des Deutschen Geometervereins.

Herausgegeben von

**Dr. C. Reinhertz,**  
Professor in Hannover.

und

**C. Steppes,**  
Obersteuerrath in München.

1901.

Heft 5.

Band XXX.

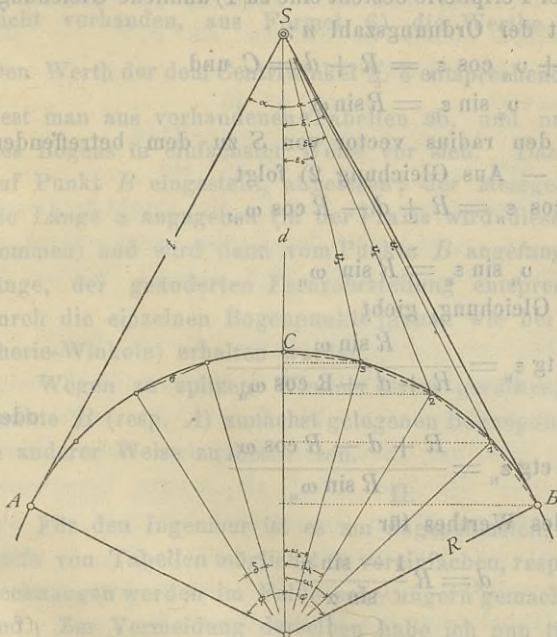
→ 1. März. ←

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

## Abstecken von Kreisbögen aus dem Tangentenschnittpunkt.

Bei Gelegenheit einer Absteckung im gebirgigen Terrain ergab sich mir einmal folgender Fall:

Die Trace der Eisenbahn ging in einem engen Thal um eine vorspringende steile Bergnase im Bogen ( $R = 200$  m); die Ausgangspunkte des Bogens ( $A$  und  $B$ ) waren gegenseitig unsichtbar, sonst aber für's Instrument zugänglich. Der Schnittpunkt der Tangenten ( $S$ ) lag auf dem gegenüberliegenden Ufer. Zwischen  $S$  und der Trace war der Gebirgsstrom, welcher um diese Zeit stark angeschwollen, reissend, und nur auf einer von  $S$  ungefähr zwei Kilometer entfernten Brücke zu passiren war.



Die Schwierigkeiten, welche sich beim Abstecken des Kreisbogens  $\widehat{ABC}$  ergaben, veranlassten mich zum Suchen einer Absteckungsmethode, welche in ähnlich

ungünstigen Fällen weniger Zeitverlust verursacht. Die Aufgabe lässt sich kurz zusammenfassen in der Form: wie wird ein Kreisbogen abgesteckt aus dem Schnittpunkte  $S$  seiner Tangente mit nur einmaliger Aufstellung des Instrumentes?

Ich habe vorläufig die Berechnung nur für Kreis-, nicht für Parabel- oder Korbbögen durchgeführt.

Zur Lösung der Aufgabe bot sich fast von selbst die Analogie mit der Absteckung von Kreisbögen mittelst Peripheriewinkeln von einem Bogenpunkte aus. Die Schwierigkeit lag nur darin, die Analogie des Grundprincipes dieser Methode (gleiche Peripheriewinkel und gleiche Sehnenlängen) in mathematische Form zu kleiden.

Wir theilen den Kreisbogen  $\widehat{ABC}$  (Fig. 1) in zwei gleiche Theile und diese wieder in eine Anzahl gleichgrosser Unterabtheilungen. — Die Bezeichnung der einzelnen Grössen ergibt sich aus der Figur. — Wir finden nun leicht folgende Gleichungen:

$$1) \quad R \cos \varphi + t \cos \alpha = R + d = C, \text{ weil}$$

$$d = R \frac{1 - \sin \alpha}{\sin \alpha},$$

folglich

$$R + d = R \frac{1}{\sin \alpha} = C.$$

Für jeden Punkt der Peripherie besteht eine zu 1) ähnliche Gleichung, z. B. für den Punkt mit der Ordnungszahl  $n$ :

$$2) \quad R \cos \omega_n + v_n \cos \varepsilon_n = R + d = C \text{ und}$$

$$3) \quad v_n \sin \varepsilon_n = R \sin \omega_n$$

in welchen Formeln  $v_n$  den radius vector von  $S$  zu dem betreffenden Bogenpunkt bezeichnet. — Aus Gleichung 2) folgt

$$v_n \cos \varepsilon_n = R + d - R \cos \omega_n,$$

hierzu

$$v_n \sin \varepsilon_n = R \sin \omega_n$$

dividirt mit der oberen Gleichung, giebt

$$4) \quad \operatorname{tg} \varepsilon_n = \frac{R \sin \omega_n}{R + d - R \cos \omega_n}$$

$$5) \quad \operatorname{ctg} \varepsilon_n = \frac{R + d - R \cos \omega_n}{R \sin \omega_n}$$

und nach Substitution des Werthes für

$$d = R \frac{1 - \sin \alpha}{\sin \alpha}$$

ist

$$\operatorname{ctg} \varepsilon_n = \frac{R + R \frac{1 - \sin \alpha}{\sin \alpha} - R \cos \omega_n}{R \sin \omega_n},$$

oder

woraus nach entsprechender Transformation folgt

$$6) \quad \text{ctg } \varepsilon_n = \frac{1}{\sin \alpha \sin \omega_n} - \text{ctg } \omega_n \quad \text{oder}$$

$$7) \quad \text{ctg } \varepsilon_n = \text{cosec } \alpha \text{ cosec } \omega_n - \text{ctg } \omega_n.$$

Aus den beiden letzten Formeln lässt sich jeder Werth des Winkels  $\varepsilon$  berechnen, da ja  $\omega$  als von uns willkürlich bestimmter, aliquoter Theil von  $\varphi = 90^\circ - \alpha$ , stets bekannt ist. Es ist also mit Hülfe dieser Formeln möglich, unabhängig vom Radius, nur mit gleichlangen Bogenstücken (oder, wie in der Praxis üblich, Sehnen) einen Kreisbogen mit einmaliger Aufstellung des Instrumentes im sogen. Winkelpunkte  $S$  abzustecken. Man braucht nur nach Messung des Winkels  $2\alpha$  denselben in zwei gleiche Theile  $\sphericalangle \alpha$  und diese (oder, was gleichbedeutend ist,  $\sphericalangle \varphi$ ) in gleiche Winkel  $\sphericalangle \delta$  zu zerlegen, so dass

$$\omega_0 = \varphi = (n + 1) \delta$$

$$\omega_0 - \omega_1 = \delta$$

$$\omega_1 - \omega_2 = \delta$$

$$\omega_n - (n-1) \delta = \omega_n = \delta$$

also stets  $\omega_i$  ein gewisses Mehrfaches von  $\sphericalangle \delta$  ist. Dann berechnet man (am einfachsten mit trigon. Tabellen, welche die Logarithmen der Cosecanten auch enthalten) aus Formel 7) oder, wenn solche Tafeln nicht vorhanden, aus Formel 6) die Werthe von  $\varepsilon_1, \varepsilon_2, \varepsilon_3, \dots, \varepsilon_n$ .

Den Werth der dem Centriwinkel  $\sphericalangle \delta$  entsprechenden Sehne  $\sigma = 2R \sin \frac{\delta}{2}$  liest man aus vorhandenen Tabellen ab, und nun geht die Absteckung des Bogens in einfachster Weise vor sich. Das Instrument wird z. B. auf Punkt  $B$  eingestellt, abgelesen; der Messgehülfe (Figurant) erhält die Länge  $\sigma$  angegeben (in der Praxis wird dieselbe stets  $\leq 20$  m angenommen) und wird dann vom Punkte  $B$  angefangen jedesmal auf Sehnenlänge, der geänderten Fernrohrstellung entsprechend, eingewinkt, wodurch die einzelnen Bogenpunkte (genau wie bei der Methode mit Peripherie-Winkeln) erhalten werden.

Wegen zu spitzen Winkels ist es gerathen, die dem Tangentepunkte  $B$  (resp.  $A$ ) zunächst gelegenen Bogenpunkte, wenn nur möglich, in anderer Weise zu bestimmen.

## II.

Für den Ingenieur ist es am angenehmsten, alle Feldarbeiten mit Hülfe von Tabellen möglichst zu vereinfachen, respective zu beschleunigen. Rechnungen werden im Felde sehr ungerne gemacht, weil sie zeitraubend sind. Zur Vermeidung derselben habe ich nun für das oben dargelegte Absteckungsverfahren Tabellen angelegt, welche ich demnächst veröffentlichen werde. Nun ist es im ersten Augenblicke nicht einleuchtend, wie es zweckmässig sein kann, für so allgemeine Formeln (No. 6 und 7)

Tabellen zu berechnen, da ja doch selbst für ein und denselben Bogen sehr viel verschiedene Fälle möglich sind. Es giebt aber Einschränkungen, welche die meisten in der Praxis vorkommenden Kreisbögen in eine gewisse Anzahl von Werthen subsumiren lassen, welche eine tabellarische Zusammenstellung möglich macht. Diese Einschränkungen sind folgende.

1) Das genaue Einvisiren eines Punktes ist mit den gewöhnlich gebrauchten Instrumenten auf ca. 400 m möglich. Die längste Visur beim Abstecken des Kreisbogens vom Winkelpunkte aus ist die Distanz  $SA = SB = t$ . Diese soll nun  $\leq 400$  m sein. — Beim Eisenbahnbau sind Radien unter 100 m selten; die Tabelle wird also nicht unter die durch  $R_{\text{min}} = 100$  m und den entsprechenden Winkel bestimmte Grenze hinabreichen. Wie gross ist nun dieser Winkel?

$$t = R \operatorname{ctg} \alpha = 100 \operatorname{ctg} \alpha \leq 400 \text{ m}$$

$$\operatorname{ctg} \alpha = 4,000_1, \text{ woraus}$$

$$\sphericalangle \alpha \sim 14^\circ \text{ oder } 2\alpha = 28^\circ.$$

2) Bei Radien über 600 m, welche ja auch nicht häufig vorkommen (ausser bei Hauptbahnen I. und II. Ranges), ist die Absteckung vom Winkelpunkt aus sehr unwahrscheinlich und kann ja, falls es ausnahmsweise vorkommen sollte, aus den, den Tabellen beigedruckten Logarithmentafeln (von beschränkter Ausdehnung) leicht jeder nöthige Winkelwerth berechnet werden.

3) Der praktische Ingenieur wird stets trachten, die Sehnenlänge gleich oder um ein Geringes kleiner zu nehmen als 20 m. — Der Centriwinkel für  $\sigma = 20$  m ist bekanntlich bei

$$R = 100 \dots \dots \delta = 5^\circ 43' 46''$$

$$R = 600 \dots \dots \delta = 0^\circ 57' 18'' \text{ etc.}$$

Man muss also bei Construction der Tabelle die Anzahl der Bogen-theile (oder  $\omega_1, \omega_2, \omega_3 \dots \omega_n$ ) stets den Radien entsprechend so bestimmen, dass möglichst zwischen 19 m—20 m liegende Werthe für die Sehne  $\sigma$  resultiren.

4) In der Eisenbahnpraxis genügt bei Bestimmung des Tangentenwinkels fast ausnahmslos eine Genauigkeit von 2 Minuten (die Tabellen sind auch nur von 2' zu 2' berechnet). Die Werthe für innerhalb 2' liegende Winkel lassen sich mit genügender Präcision einfach durch Interpolation gewinnen. — Da nun sub 1) als unterer Grenzwinkel  $2\alpha = 28^\circ$  bestimmt wurde, als oberer Grenzwinkel hingegen aus ähnlicher Betrachtung  $2\alpha = 110^\circ$  folgt (wegen  $t = R \operatorname{ctg} \alpha$ ,  $R_{\text{max}} = 600$  m,  $t \leq 400$  m, folglich  $\operatorname{ctg} \alpha = 0,700$ , also  $\sphericalangle \alpha \sim 55^\circ$ ), ist es klar, dass für praktische Zwecke die Tabelle nur die Werthe innerhalb

$$\alpha = 14^\circ \text{ und } 55^\circ$$

$$R = 100 \text{ m und } 600 \text{ m}$$

zu enthalten braucht.

Die Berechnung der einzelnen Werthe erfolgt am einfachsten nach der Formel 7):

$$\text{ctg } \varepsilon_n = \text{cosec } \alpha \text{ cosec } \omega_n - \text{ctg } \omega_n.$$

Die Bildung von Differenzen zum Zwecke der einfacheren Berechnung ergab eine bedeutend complicirtere Formel:

$$\text{ctg } \varepsilon_i - \text{ctg } \varepsilon_k = \Delta = \frac{1}{\sin \omega_i \sin \omega_k} \left[ \frac{\sin \omega_k - \sin \omega_i}{\sin \alpha} - \sin (\omega_k - \omega_i) \right]$$

welche unpraktischer zum Rechnen ist wie Formel No. 7.

Die Berechnung der Tabellen ist, wie ersichtlich, sehr einfach, jedoch wie ähnliche Arbeiten gewöhnlich, langwierig (besonders im alten 360°-System). Als Supplement zu Sarrazin's oder anderen ähnlichen Tabellen werden aber die neueren hoffentlich gute Dienste leisten.

Denn obwohl die hier beschriebene Methode theoretisch für alle Bögen-Absteckungen anwendbar ist, wird sie natürlich vom denkend arbeitenden Ingenieur nicht ausnahmslos, sondern von Fall zu Fall unter gewissen Umständen, welche diese Methode nothwendig machen, angewendet werden. Dieselbe ist ja auch keinesfalls bestimmt, die anderen älteren Methoden zu verdrängen, sondern das Rüstzeug des Ingenieurs um ein Hilfsmittel zu bereichern.

Zürich, October 1900.

Leo Szarvas,

dipl. Ingenieur.

## Näherungsformeln für $\sqrt{x^2 + y^2} = s$ .\*)

In Zeitschr. f. Verm. 1899, Bd. XVIII, S. 358 bringt Prof. Dr. Jordan für die Berechnung obigen Ausdrucks die Näherungsformel

$$\sqrt{x^2 + y^2} = x + 0,3 y \quad \text{für } y < x;$$

im selben Band S. 529 bringt Ingenieur Puller die bessere Näherung

$$\sqrt{x^2 + y^2} = x + 0,2 y \quad \text{für } y = 0 \text{ bis } y = 0,5 x$$

$$\sqrt{x^2 + y^2} = 0,8 x + 0,6 y \quad \text{für } y = 0,5 x \text{ bis } y = x,$$

doch wächst auch hierbei noch der Fehler bis zu 2 0/0.

Eine wesentlich schärfere und mit Rechenschieber ebenso rasch auszuführende Berechnung obigen Ausdrucks bringt Katastergeometer Ditting in Heidenheim in den Mittheilungen des Württembergischen Geometervereins 1900, S. 15 unter der Ueberschrift „Quadrattafeln oder Rechenschieber“. Diese Berechnungsart verdient insofern weitere Verbreitung, als sie in Folge ihrer Einfachheit dem Rechner, welcher den

\*) Vergl. auch Zeitschr. 1900, S. 490.

Rechenschieber ohnehin zu anderen Berechnungen stets zur Hand hat, die Benutzung der Quadrattafeln für obige Zwecke der geodätischen Praxis in den meisten Fällen erspart.

Ditting berechnet  $s$  mit Hilfe des Unterschiedes  $d = s - x$ , indem er in der mathematischen Beziehung  $s - x = \frac{y^2}{s + x}$  als ersten Näherungswert für  $s$  im Zähler der rechten Seite setzt  $s = x$ . Der erste Wert  $d_I = \frac{y^2}{2x}$  führt dann schon zu einem brauchbaren Wert von  $s$ , wenn  $y$  wesentlich kleiner ist als  $x$ ; aber auch wenn der Unterschied klein wird und sogar verschwindet, führen die weiteren Näherungen

$$d_{II} = \frac{y^2}{2x + d_I},$$

$$d_{III} = \frac{y^2}{2x + d_{II}}$$

u. s. f. sehr rasch zu dem feststehenden Wert

$$d = s - x$$

und dadurch zu dem gesuchten Wert

$$s = x + d.$$

Wird  $y^2$  mit dem Läufer eingestellt und als Constante festgehalten, dann  $\frac{y^2}{2x}$  mit dem Schieber eingestellt, so ergibt sich der Wert  $d_I = \frac{y^2}{2x}$  sofort, und für die weiteren Werte  $d_{II}, d_{III}, \dots$  bedarf es nur noch kleiner Veränderungen der Schieberlage.

Z. B. bei Berechnung von  $\sqrt{30,72^2 + 22,63^2}$  wird  $2x = 61,4$  und

$$\left( d_I = \frac{22,63^2}{61,4} = 8,39 \right)$$

$$\left( d_{II} = \frac{22,63^2}{69,8} = 7,40 \right)$$

$$\left( d_{III} = \frac{22,63^2}{68,8} = 7,50 \right)$$

$$\left( d_{IV} = \frac{22,63^2}{68,9} = 7,45 \right)$$

somit  $s = (30,72 + 7,45) = 38,17$  (mit Quadrattafel 38,156). Bei der ganzen Berechnung brauchen die eingeklammerten Werte nicht niedergeschrieben, sondern nur auf den Rechenschieber eingestellt, abgelesen und im Kopfe addirt zu werden.

Da die Genauigkeit der Rechnung mit Rechenschieber rund 0,2 % beträgt, so wird auch die Berechnung von  $s$  auf die Einheit sicher, solange der Werth  $d$  den Betrag von 500 Einheiten nicht übersteigt. Z. B. wird in der praktischen Landmessung der Längenwerth  $s$  auf das Centimeter sicher, solange  $d \leq 5,0$  m ist; letzteres trifft zu für  $x = 20$  m bei  $y \leq 15$  m, für  $x = 40$  m bei  $y \leq 20$  m, für  $x = 100$  m bei  $y \leq 32$  m, für  $x = 200$  m bei  $y \leq 45$  m u. s. f. Ditting nimmt die Rechenschieber-Genauigkeit = 0,1 % an und berechnet dadurch grössere Grenzwerte für  $y$ , nämlich statt der obigen:  $y \leq 24$  m, 26 m, 43,5 m und 62,4 m; doch möchte diese Rechenschärfe zu hoch angenommen sein.

Ebenso einfach berechnet sich der Werth  $x = \sqrt{s^2 - y^2}$  bzw.  $y = \sqrt{s^2 - x^2}$ , nur dass hierbei die Werthe  $d$  von  $2s$  subtrahirt, statt wie oben zu  $2x$  addirt werden.

Vorstehende Berechnungsweise von Ditting für obige Ausdrücke dürfte wohl bei vielen Rechnungen zweckmässige Anwendung finden.

Stuttgart.

Steiff.

## Näherungsformeln für $\sqrt{x^2 + y^2}$ .

Im 28. Band (1899) S. 529 der Zeitschrift hat Herr Ingenieur Puller nachstehende Näherungsformeln angegeben:

$$\sqrt{x^2 + y^2} = x + 0,2 y \quad \text{für } y = 0 \text{ bis } y = 0,5 x$$

$$\sqrt{x^2 + y^2} = 0,8 x + 0,6 y \quad \text{für } y = 0,5 x \text{ bis } y = x.$$

Der mittlere Fehler dieser Formeln beträgt 1,3 % von  $x$ , der Maximalfehler rund 2 % von  $x$ .

Für manche Zwecke ist diese Genauigkeit nicht ausreichend. Um auf Grund der Näherungsmethode bessere Werthe zu erhalten, muss man den Coefficient bei  $x$  oder  $y$  variabel machen, weil er von der Grösse des Verhältnisses  $\frac{x}{y}$  abhängig ist.

Die allgemeine Formel wird also folgende:

$$\sqrt{x^2 + y^2} = x + \varphi \cdot y,$$

mit der Annahme, dass  $x < y$ .

Davon ergibt sich

$$\varphi = \frac{\sqrt{x^2 + y^2} - x}{y} = \sqrt{\left(\frac{x}{y}\right)^2 + 1} - \frac{x}{y}.$$

Für verschiedene Zahlenwerthe des Bruches  $\frac{x}{y}$  zwischen 0 und 1 wurden die Werthe des Coefficienten  $\varphi$  berechnet und in folgende Tabelle 1 zusammengestellt:

Tabelle 1.

$$\sqrt{x^2 + y^2} = x + \varphi \cdot y.$$

$\frac{x}{y}$	genaues $\varphi$	abgerundetes $\varphi$	Abrundungsfehler	Quadrat des Abrundungsfehlers
0	1,0000	1,00	0,0000	0,00 000 000
0,0001	0,9999	1,00	- 0,0001	0,00 000 001
0,0005	0,9995	1,00	- 0,0005	0,00 000 025
0,001	0,9990	1,00	- 0,0010	0,00 000 100
0,005	0,9950	1,00	- 0,0050	0,00 002 500
0,01	0,9905	0,99	+ 0,0005	0,00 000 025
0,02	0,9802	0,98	+ 0,0002	0,00 000 004
0,03	0,9704	0,97	+ 0,0004	0,00 000 016
0,04	0,9608	0,96	+ 0,0008	0,00 000 064
0,05	0,9512	0,95	+ 0,0012	0,00 000 144
0,06	0,9418	0,94	+ 0,0018	0,00 000 324
0,07	0,9324	0,93	+ 0,0024	0,00 000 576
0,08	0,9232	0,92	+ 0,0032	0,00 001 024
0,09	0,9140	0,91	+ 0,0040	0,00 001 600
0,1	0,9050	0,90	+ 0,0050	0,00 002 500
0,2	0,8198	0,82	- 0,0002	0,00 000 004
0,3	0,7440	0,74	+ 0,0040	0,00 001 600
0,4	0,6770	0,68	- 0,0030	0,00 000 900
0,5	0,6180	0,62	- 0,0020	0,00 000 400
0,6	0,5662	0,57	- 0,0038	0,00 001 444
0,7	0,5207	0,52	+ 0,0007	0,00 000 049
0,8	0,4806	0,48	+ 0,0006	0,00 000 036
0,9	0,4454	0,45	- 0,0046	0,00 002 116
1,0	0,4142	0,41	+ 0,0042	0,00 001 764

Der mittlere Fehler beträgt hier nur  $\pm 0,00267 - y = \pm 0,27 \text{ ‰ } y$ ,  
und der grösste Fehler ist gleich  $\pm 0,005 y = \pm 0,5 \text{ ‰ } y$ .

Nehmen wir an, dass die Formel nachstehende Gestalt hat

$$\sqrt{x^2 + y^2} = \psi(x + y),$$

so erhält man in dem Falle folgende Tabelle 2, aus welcher ersichtlich  
ist, dass der Maximalfehler  $\pm 0,005 (x + y) = \pm 0,5 \text{ ‰ } (x + y)$   
beträgt, während sich der mittlere Fehler zu  $\pm 0,00247 (x + y)$   
 $= \pm 0,25 \text{ ‰ } (x + y)$  ergibt.



Tabelle 2.

$$\sqrt{x^2 + y^2} = \psi(x + y).$$

$\frac{x}{y}$	genaues $\psi$	abgerundetes $\psi$	Abrundungsfehler	Quadrat des Abrundungsfehlers
0	1,0000	1,00	0,0000	0,00 000 000
0,0001	0,9999	1,00	- 0,0001	0,00 000 001
0,0005	0,9995	1,00	- 0,0005	0,00 000 025
0,001	0,9990	1,00	- 0,0010	0,00 000 100
0,005	0,9950	1,00	- 0,0050	0,00 002 500
0,01	0,9906	0,99	+ 0,0006	0,00 000 036
0,02	0,9806	0,98	+ 0,0006	0,00 000 036
0,03	0,9713	0,97	+ 0,0013	0,00 000 169
0,04	0,9623	0,96	+ 0,0023	0,00 000 529
0,05	0,9536	0,95	+ 0,0036	0,00 001 296
0,06	0,9451	0,95	- 0,0049	0,00 002 401
0,07	0,9369	0,94	- 0,0031	0,00 000 961
0,08	0,9289	0,93	- 0,0011	0,00 000 121
0,09	0,9211	0,92	+ 0,0011	0,00 000 121
0,1	0,9136	0,91	+ 0,0036	0,00 001 296
0,2	0,8498	0,85	- 0,0002	0,00 000 004
0,3	0,8081	0,80	+ 0,0031	0,00 000 961
0,4	0,7693	0,77	- 0,0007	0,00 000 049
0,5	0,7454	0,75	- 0,0046	0,00 002 116
0,6	0,7289	0,73	- 0,0011	0,00 000 121
0,7	0,7180	0,72	- 0,0020	0,00 000 400
0,8	0,7115	0,71	+ 0,0015	0,00 000 225
0,9	0,7081	0,71	- 0,0019	0,00 000 361
1,0	0,7071	0,71	- 0,0029	0,00 000 841

Um die Anwendung der vorgeführten Formeln zu veranschaulichen, berechnen wir das Zahlenbeispiel  $\sqrt{21,75^2 + 54,23^2}$ .

$\frac{x}{y} = \frac{21,75}{54,23} = 0,4$ , aus der Tabelle 1 bekommen wir  $\varphi = 0,68$ , also

$$\sqrt{21,75^2 + 54,23^2} = 21,75 + 54,23 \cdot 0,68 = 58,62.$$

Der genaue Werth beträgt 58,43.

Bei dem Gebrauche der Tabelle 2 hätten wir erhalten 58,50.

Vergleicht man die Formeln mit veränderlichen Coefficienten mit den Formeln des Ingenieurs Puller, so sieht man, dass bei fast demselben Zeitaufwande die Genauigkeit mehr als viermal grösser ist.

Man kann auch, durch Vergrösserung der Ziffernanzahl der Coefficienten, den mittleren Fehler noch bedeutend vermindern.

Lemberg im September 1900.

*W. Wojtan*

Assistent der Technischen Hochschule  
in Lemberg.

## Das staatliche Besiedelungswesen in den preussischen Ostprovinzen.

Vortrag, gehalten gelegentlich der 22. Hauptversammlung des Deutschen Geometer-Vereins zu Cassel durch Oekonomierath **Wittschier** aus Posen.

(Fortsetzung von Seite 126.)

### IV. Besiedelungsgeschäft.

Nach Gutheissung des Theilungsplanes durch die Vollversammlung der Ansiedelungs-Commission übernimmt die Verwaltungs-Abtheilung die Ausführung des Planes, d. h. das eigentliche Besiedelungsgeschäft, wobei der, bis zu diesem Zeitpunkte lediglich als landwirthschaftlicher Beamter thätige Gutsverwalter als sogenannter Ansiedelungsvermittler auftritt. Die nächste Aufgabe ist alsdann die Feststellung der Vergebungsbedingungen. Gefordert wird in der Regel ein Vermögensnachweis von  $\frac{2}{5}$  des Anrechnungswerthes der Stelle, d. h. desjenigen Betrages, von dem die Rente berechnet ist und der im Allgemeinen den fiscalischen Selbstkosten entspricht. Baaranzahlungen auf den Grund und Boden werden nicht verlangt oder nur in dem Ausnahmefalle, wenn auf Wunsch des Ansiedelungslustigen mehrere ausgelegte Stellen derart zusammengelegt werden, dass eine mehrspännige grössere Stelle entsteht. Das nachgewiesene Eigenvermögen ist vielmehr dazu bestimmt, die Stelle mit den erforderlichen Wohn- und Wirtschaftsgebäuden und dem unentbehrlichen lebenden und todtten Inventar zu besetzen.

Der Erwerb der Stelle zu Eigenthum erfolgt gegen Uebernahme einer jährlichen Rente, welche in der Regel 3 Proc., oft auch nur, wenn die Selbstkosten vielleicht aus politischen oder anderen Gründen besonders hoch waren,  $2\frac{1}{2}$  oder gar 2 Proc. der Anrechnungswerthe beträgt und in das zu bildende neue Grundbuchblatt der Ansiedlerstelle zur ersten Stelle eingetragen wird. Von der Rente sind 10 Proc. des Jahresbetrages ohne Zustimmung des Kgl. Fiscus nicht ablösbar.

Diese Bestimmung verfolgt hauptsächlich den Zweck, der Ansiedelungs-Commission bei einem etwaigen Verkaufe der Stelle das Zustimmungrecht zu wahren, und die Gewähr zu bieten, dass das geschaffene Bauerngut seinem eigentlichen Zwecke erhalten bleibt, also auch nicht in polnische Hand übergehen kann.

Der Rest der Rente von 90 Proc. kann seitens des Ansiedlers jederzeit — bei einer halbjährigen Kündigungsfrist — durch Zahlung des Capitalbetrages abgelöst werden, also bei 3 procentiger Rente mit dem  $33\frac{1}{3}$  fachen, bei 2 procentiger mit dem 50fachen Rentenbetrage, während von Seiten des Fiscus die Ablösung der Rente während der ersten 50 Jahre seit dem Vertragsschluss überhaupt nicht, später nur zu dem 25fachen Betrage der Rente verlangt werden kann. Das bedeutet also für den Fiscus, je nach der Höhe des Rentensatzes von 3 oder 2 Proc., einen Verlust von  $\frac{1}{4}$  oder  $\frac{1}{2}$  der Selbstkosten.

Eine allmähliche Tilgung der ablösbaren Rente — Amortisation — findet im Gegensatz zu den sonstigen Rentengutsbildungen nicht statt. Die Gründe für diese Bestimmung sind in erster Linie ebenfalls auf politischem Gebiete zu suchen. Der Wunsch nach Einführung dieser Einrichtung ist aus den Ansiedlerkreisen noch nicht hervorgetreten, ein Zeichen dafür, dass man diese Bindung nicht beschwerlich oder beengend findet.

Das Gesetz kennt auch die Ueberlassung einer Stelle in Zeitpacht. Derartige Pachtstellen, welche fiscalischerseits ausgebaut werden, werden jetzt selten ausgethan, da nach den bisherigen Erfahrungen eine Sicherheit für eine geordnete Gebäudeunterhaltung schwer zu erreichen ist. Von dem Pachtverhältniss wird nur bei den Krügen und in sonstigen Ausnahmefällen Gebrauch gemacht.

Neben der Rente hat der Käufer eine baare Anzahlung, abgesehen von dem erwähnten Falle, noch zu leisten, wenn er Gebäude, Holzbestände und andere Inventarstücke übernimmt, oder wenn der Fiscus für Drainagen, Moorkulturen und dergl. besondere Aufwendungen auf die einzelne Stelle gemacht hat. Jedoch ist das Verfahren, bei Drainagen  $\frac{1}{3}$  der aufgewendeten Kosten durch Baarzahlung zu decken, den Rest aber dem Rentencapital zuzuschlagen und mit 3 Proz. verrenten, oder den Rest amortisiren zu lassen, in neuerer Zeit verlassen worden; zu allseitiger Zufriedenheit der Ansiedler, die in der besonderen Drainageabgabe eine drückende Last erblickten, werden jetzt allgemein die Drainagekosten den Anrechnungswerthen zugeschlagen und letztere für den drainirten Boden ermittelt. Dieses Verfahren rechtfertigt sich jedenfalls durch den Charakter der Drainage als einer dauernden, bei guter Anlage verhältnissmässig wenig Unterhaltung erfordernden Bodenverbesserung. Bei den Moordammkulturen, die einer andauernden, pfleglichen und sachverständigen Unterhaltung bedürfen,

bildet das Verfahren der theilweisen Baarzahlung und allmählichen Tilgung des Restkaufgeldes auch heute noch die Regel.

Hier scheint die Frage nach der Belastung der Ansiedler wohl gerechtfertigt? Die mehrerwähnten, der Rentenberechnung zu Grunde liegenden Stellen-Anrechnungswerthe verstehen sich für den nackten Grund und Boden, also ohne Gebäude und Inventar, wohl aber mit voller Bestellung. Sie sind abgeleitet aus den vom Fiscus für das einzelne Gut aufgewendeten Selbstkosten, welche sich zusammensetzen aus den eigentlichen Ankaufskosten, den Aufwendungen für die Verbesserung des Gutes während der zwischenzeitlichen Verwaltung, für Vorfluthanlagen, Drainagen, Wege- und Brückenbauten im Hinblick auf die Besiedelung, unter Gegenrechnung der aus den vorhandenen Gebäuden, dem lebenden und todtten Gutsinventar, den etwaigen Holzbeständen auf Grund besonderer fachmännischer Taxen voraussichtlich zu erzielenden Erlöse. Im grossen Durchschnitt werden die letztgenannten Erlöse durch die zwischenzeitlichen Instandsetzungs- und die Drainagekosten aufgezehrt und, etwaige unvortheilhafte Erwerbungen ausgenommen, die Ankaufskosten des Gutes den von den Ansiedlern zu verrentenden Anrechnungskosten annähernd gleich sein. Der von der Ansiedelungs-Commission bisher im Durchschnitt gezahlte Einheitspreis für 1 ha beträgt, wie früher erwähnt, 662 Mark, im Jahre 1899 zwar 818 Mark. Die Durchschnittsbelastung für den allerdings nackten, aber wo erforderlich, systematisch drainirten Boden beträgt demnach  $0,03 \times 662 = 19,86$  oder rund 20 Mk. pro ha oder 5 Mk. für den preussischen Morgen. Die Anrechnungswerthe für den landwirthschaftlich nutzbaren Acker schwanken z. Z. zwischen etwa 300—400 Mk. für 1 ha Boden 7. Klasse, leichter Roggenboden, und in Ausnahmefällen etwa 1500 Mk. für kujawischen Rübenboden erster Güte. Die meist vertretenen Ländereien, Acker 5. Klasse, rothkleefähiger, zum Theil weizenfähiger Roggenboden, und 4. Klasse ausgesprochener Weizenboden, der meist auch rübenfähig ist, stellen sich auf etwa 800 und 1050 Mk. für 1 ha, d. h. sie haben eine Rente von 24 bzw. 31,50 Mk., einschliesslich der Drainagekosten für 1 ha zu tragen. Hierbei kann, was auch durch das allgemeine Gedeihen der Ansiedelungen bewiesen wird, von einer Ueberlastung wohl nicht die Rede sein.

Um dem Ansiedler den Uebergang und das Einleben in die fremden klimatischen, Wirthschafts- und Verkehrsverhältnisse zu erleichtern, werden 1 bis 3 Freijahre gewährt, in denen er von der Rentenzahlung, nicht aber von den Staatssteuern und anderen öffentlichen Abgaben entbunden ist. Die Zahl der Freijahre wird mit Rücksicht darauf bemessen, in wie weit der Ansiedler auf grünem Rasen aufbaut und damit die nicht geringen Beschwerlichkeiten der Ansiedelung auf sich ladet, oder vorhandene Gutsgebäude oder gar eine fiscalischerseits fertig ausgebaute Stelle übernimmt.

Die eigentliche Besiedelungsthätigkeit beginnt mit dem Zuzuge des Ansiedlers. Die Aufgabe der Ansiedelungs-Commission ist die Hereinziehung frischen deutschen Blutes aus anderen Landestheilen in die Ansiedelungsprovinzen. Diese Aufgabe ist und war jedoch nicht so leicht, als es auf den ersten Blick erscheinen mag. Die geringe Bekanntschaft der Ansiedelungs-Commission in den westelbischen Gebieten, die zum grossen Theil auf die Scheu derselben vor jeder geschäftlichen Reclame zurückzuführen ist, dazu das Misstrauen gegenüber dem übelbeleumundeten Osten, verbunden auch mit dem allgemeinen Niederliegen der Landwirthschaft in der ersten Hälfte des verflossenen Jahrzehnts, alle diese Gründe haben zunächst das Ansiedelungswerk nicht zur vollen Entfaltung kommen lassen, sodass in den ersten Jahren ihres Bestehens kaum mehr als 200 Ansiedler-Familien jährlich angesetzt werden konnten. Nachdem aber die Ansiedelungs-Commission aus ihrer vornehmen Zurückhaltung herausgetreten ist, durch Errichtung einer besonderen Auskunftsstelle in Posen, durch Verbindung mit der Tagespresse, durch Anwerbung von Vertrauensmännern in verschiedenen westlichen Bezirken für das Bekanntwerden ihrer Aufgaben und Ziele in weiteren Kreisen Sorge getragen hat, ist der augenscheinliche Erfolg nicht ausgeblieben. Nicht zu unterschätzende Agenten aber sind die längere Zeit angesessenen Ansiedler, die zahlreiche Familienmitglieder und Landsleute nachgezogen haben. Auch hierin kann nur ein Zeichen für die Zufriedenheit der Ansiedler mit ihrem wirthschaftlichen Loose und mit den Ansetzungs-Bedingungen erblickt werden. Durch diese beiden Reclamemittel ist die Zahl der jährlich endgültig abgeschlossenen Stellenverkäufe von etwa durchschnittlich 200 bis zum Jahre 1896, sprungweise auf mehr als 400 in 1897, etwa 600 im Jahre 1898 und etwa 670 im Jahre 1899 angewachsen; sie wird sich allem Anscheine nach im laufenden Jahre mindestens auf derselben Höhe erhalten, da bis zum 1. Juli d. J. bereits 566 neue Vertragsabschlüsse gemacht sind. Unter Zurechnung dieser Abschlüsse sind bis heute 4182 Ansiedlerfamilien gewonnen, die bei dem erfreulichen Kinderreichthum der meisten Ansiedler einen deutschen Bevölkerungszuwachs von mindestens 26 000 Seelen bedeuten. Von den 4182 Ansiedlerfamilien stammen

1) aus den Provinzen Posen und Westpreussen	= 1496 = 35,8 Proz.
2) aus anderen Landestheilen	= 2686 = 64,2 „
	<hr/>
	zusammen 4182 = 100 Proz.

Von den letzteren hatten ihre Heimath

in der Provinz Ostpreussen	23
„ „ „ Brandenburg	355
„ „ „ Pommern	230

in der Provinz	Schlesien .....	206
" "	Sachsen .....	255
" "	Schleswig-Holstein .....	14
" "	Hannover .....	232
" "	Westfalen .....	588
" "	Hessen-Nassau .....	57
" "	Rheinprovinz .....	77
in Württemberg .....		103
" Bayern .....		3
" Baden .....		17
dazu deutsche Rückwanderer aus dem Auslande .....		293
sonstige deutsche Reichsangehörige .....		233
	zusammen	2686

Das Streben der Ansiedler, sich nach Landsmannschaften zusammenzuschliessen, wird seitens der Ansiedelungs-Commission thunlichst unterstützt, da die stammverwandten Ansiedler in der Ferne besser zusammenhalten, sich von vornherein in den veränderten Verhältnissen wohler fühlen, während andererseits durch die Ansetzung von Bauern verschiedener deutscher Stämme in einer Ansiedlung die Vervollkommnung des Ackerbaubetriebes durch das gegenseitige Beispiel begünstigt wird.

Dagegen soll jede Ansiedlung wegen der sonst entstehenden Schwierigkeit bei Regelung der Kirchen- und Schulverhältnisse hinsichtlich des Bekenntnisses der Ansiedler einheitlich sein. Welches Bekenntnis zuzulassen ist, wird durch die Ansiedelungs-Commission bestimmt. Die angesetzten Katholiken betragen z. Z. nur gegen 7—8 Proz. der Gesamtansiedlerzahl. Dieser verhältnissmässig geringe Betrag ist auf das, bis vor kurzer Zeit bestehende ablehnende Verhalten des erzbischöflichen Stuhles in Posen, die Seelsorge der deutschen Katholiken einem deutschnationalen Geistlichen zu übertragen, zurückzuführen. Diese Forderung muss in einem Landestheile, wo katholisch mit polnisch, evangelisch mit deutsch in der Volksauffassung gleichbedeutend ist, umsomehr gestellt und aufrecht erhalten werden, als das Beispiel der aus der Gegend von Bamberg eingewanderten, an ihrer malerischen Volkstracht zäh festhaltenden, in der Umgegend von Posen angesiedelten sogenannten „Bamberger“ zeigt, wie deutsche Katholiken innerhalb weniger Generationen unter dem Einfluss der polnisch-katholischen Geistlichkeit ihre Muttersprache, ihr deutsches Stammesgefühl vollständig verloren haben. Vestigia terrent, solche Vorkommnisse mahnen zur Vorsicht, zumal sich die unparteiische Leitung der Ansiedelungs-Commission ihrer Verantwortung für das deutsche Volksthum der katholischen Ansiedler stets bewusst bleibt.

Mit der Auslegung des Theilungsplanes hat der grosswirthschaftliche Betrieb eines Gutes in der Hauptsache sein Ende erreicht. Es ist

jetzt Aufgabe des Gutsverwalters, auf den einzelnen oder wenigstens zunächst einem grösseren Theil der Stellen den Kleinbetrieb einzurichten.

Es soll zu diesem Zwecke reichlich  $\frac{1}{3}$  der Ackerfläche mit Winterung, knapp  $\frac{1}{3}$  der Ackerfläche mit Sommerung,  $\frac{1}{6}$  der Ackerfläche mit Hackfrüchten,  $\frac{1}{6}$  der Ackerfläche mit Futterkräutern und in Brache bestellt werden. Der Gehöftaufbau ist durch Anfuhr von Feldsteinen zu den Fundamenten und von Ziegelsteinen, Holz, Sand und Lehm vorzubereiten. Feldsteine, wenn auf der Feldflur geworben, werden zu einem billigen Durchschnittspreise, Ziegelsteine aus vorhandenen fiscalischen Ziegeleien zum Selbstkostenpreise, Sand und Lehm, wenn auf dem Gute vorhanden, unentgeltlich geliefert. Eine Verpflichtung zur Anfuhr der Baumaterialien besteht für die Gutsverwaltungen nur insoweit, als die Verhältnisse des Gutes, der Stand der Feldarbeiten und die Jahreszeit es gestatten; sie muss namentlich im Winter geschehen.

Denn mit dem Zuzug des Ansiedlers, der zweckmässig im Frühjahr erfolgt, beginnt die für Gutsverwaltung und Ansiedler mühselige Zeit des Aufbaues und der besonderen Fürsorgethätigkeit der Ansiedelungs-Commission. Die anziehenden Familien werden mit ihrem Hausgeräth von der nächsten Eisenbahnstation unentgeltlich abgeholt, weit zugereisten Ansiedlern werden aus Ansiedlungsmitteln Umzugsbeihilfen gewährt und zwar die Frachtkosten für ihr Umzugsgut bis zum Höchstbetrage der Kosten eines 200 Centner-Wagens, ferner das Personengeld 3. Klasse, jedoch beides nur für die 300 Kilometer übersteigende Entfernung.

Auch die vorläufige Unterbringung der mit Kind und Kegel anziehenden Familien erheischt Geschicklichkeit und Voraussicht auf der einen, eine gewisse Entsagung auf der andern Seite. An Stelle der früher üblichen, aber auf die meisten Ansiedlungslustigen abschreckend wirkenden Barackenbauten, werden die Anziehenden jetzt meist in freigehaltenen Instwohnungen, rechtzeitig errichteten Armen-, Krug- oder Schulgebäuden oder auf einzelnen vom Fiscus erbauten Ansiedlergehöften untergebracht.

#### V. Aufbau der Gehöfte etc.

Der in den ersten Jahren vielfach geübte fiscalische Aufbau der neuen Gehöfte ist jetzt, besondere Fälle ausgenommen, wo etwa die Umgebung einer neuen Kirche nach ästhetischen Grundsätzen ausgestaltet werden soll oder Pachtstellen ausgebaut werden, zu Gunsten des Eigenaufbaues durch die Ansiedler gewichen. Dieser hat zunächst den Vortheil grösserer Billigkeit, da der Ansiedler seine und seiner Familie Kräfte beim Aufbau hoch verwerthen kann, dann aber noch den Vorzug, dass er Hof und Haus nach seiner heimathlichen Sitte und Gewohnheit einrichten und somit ein äusseres Zeichen seiner Stammes-

art auf fremden Boden verpflanzen kann. Diesem Bestreben kommt die Ansiedelungs-Commission mit vollem Verständniss für seine ethische Bedeutung entgegen; auch bei den fiscalischen Bauten sucht sie jede Schablone zu vermeiden und die einzelnen Bauten äusserlich und innerlich der heimathlichen Baugewohnheit der Ansiedler anzupassen. Zumal in Ansiedelungen, deren Bewohner verschiedenen deutschen Stämmen angehören, ist eine in volkskundlicher Beziehung sehr anziehende Abwechslung der Bauanordnungen auf engem Raum zu finden, die es dem Kundigen ermöglicht, die Herkunft des Ansiedlers danach zu errathen. Eine von dem Präsidenten der Ansiedelungs-Commission im Jahre 1896 angeregte Sammlung der charakteristischen Typen bei Eigen-Aufbauten von Ansiedlern, auf Grund von mehr als 500 Aufnahmeskizzen, giebt nicht nur ein höchst fesselndes Bild von der eigenthümlichen Bauweise der einzelnen Stämme, sondern auch einen Ueberblick über die überaus grosse Mannigfaltigkeit in der Anordnung der Einzelheiten, worauf näher einzugehen Abstand genommen werden muss. Der aus den angegebenen Gründen im Allgemeinen erstrebenswerthe Eigenaufbau verführt indessen den Ansiedler leicht zur Ueberschreitung seiner Mittel. Zwar hat sich die Ansiedelungs-Commission die Prüfung der Bauprojecte auf ihre Angemessenheit vorbehalten, und ihre Beihülfe beim Bau und namentlich die Gewährung von sogenannten Ergänzungsdarlehen von der Beschränkung auf das unumgänglich Nothwendige abhängig gemacht, aber damit nicht immer den beabsichtigten Erfolg erzielt.

Die Ergänzungsdarlehen bedeuten eine Unterstützung des Ansiedlers für den Ausnahmefall, dass derselbe nicht in der Lage gewesen ist, mit dem nachgewiesenen Vermögen seine Stelle mit den unentbehrlichsten Gebäuden und dem zunächst erforderlichen Vieh und Geräth zu besetzen. Das Darlehn ist in vertragsmässig festgesetzten Fristen zurückzuerstatten.

Ein neues Ansiedelungsdorf besteht aber nicht nur aus Bauerngehöften, es muss auch Schule, Armenhaus, Spritzenhaus, vielfach Bethaus oder Kirche und meist auch einen Krug enthalten, die auf Kosten und unter Leitung des Fiscus erbaut werden. Von dem Umfange der neuerrichteten, lediglich für öffentliche Zwecke bestimmten Baulichkeiten möge die folgende Nachweisung sprechen:

Bis zum Schlusse des Jahres 1899 sind überhaupt errichtet worden:

	1899	mehr
16 Kirchen (darunter 1 katholische)	1	1
11 Bethäuser	1	1
17 Pfarreigehöfte (darunter 1 katholisches)	2	—
1 Organistengehöft	1	—
98 Schulen	5	10
1 Obstbaumschule	—	1
65 Gebäude für Gemeindezwecke (Armenhäuser, Spritzenhäuser)	—	11



zu einem Gesamtkostenbetrag von 2 714 150 Mark. Dazu kommen noch an Bauten, die nur im Jahre 1899 ausgeführt worden sind, und die nicht öffentlichen Zwecken dienen, vielmehr für Verpachtung oder den Verkauf bestimmt sind: 15 Krüge, 12 Wohnhäuser, 3 Wohnhäuser mit Stall, 3 Beamten-Wohnhäuser, 12 Ställe, 12 Ställe mit Scheunen, 59 Scheunen, insgesamt 116 Gebäude, einschliesslich der Kosten für Nebenanlagen, wie Brunnen, Zäune etc., zum Gesamtbetrage von 465 800 Mark.

Während der Bauzeit, die meist über den ersten Sommer des Anzugsjahres bis weit in den Herbst, gar oft bis zum nächsten Frühjahr währt, wird der Ansiedler die Bestellung und Bearbeitung des erworbenen Anwesens aus Mangel an Zeit, Vieh und Geräth in der Regel nicht selbst besorgen können; er erhält daher für sich und seine Familie einen bestimmten monatlichen Mundvorrath an marktfähigem Roggen und Kartoffeln, ferner angemessene, für 1 ha oder den Umfang der Stelle bzw. des Viehstandes berechnete Mengen an Saatgut, Wirtschaftsvorrath, Rauhfutter und Stroh, bis dann mit dem 1. Juli des 2. Wirtschaftsjahres an Stelle der Naturalbezüge die Ernte der alsdann kleinwirthschaftlich bestellten Ansiedlernahrung tritt.

Einen Anspruch auf die stehende Ernte des Uebernahmejahres hat der Ansiedler nicht; doch kann die Behörde, wenn die Ansiedlerstelle durch die Gutsverwaltung für den Kleinbetrieb bereits vorbereitet, auch mit den nöthigen Gebäuden und dem zur selbständigen Bewirthschaftung erforderlichen Vieh und Geräthschaften versehen ist, dem Ansiedler die stehende oder getrennt untergebrachte Ernte an Stelle der Fruchtbezüge überlassen.

## VI. Regelung der öffentlich-rechtlichen Verhältnisse.

Die im Verlauf von durchschnittlich 2 bis 3 Jahren fertig ausgebaute, mit Vieh und Geräth ausgestattete Ansiedelung bildet indessen noch kein selbständiges Gemeinwesen. In den meisten Fällen muss erst der bestehende Gutsbezirk aufgelöst und die Ansiedlergemeinde durch Allerhöchsten Erlass gebildet werden. Ist dies auf Verhandlungen der Ansiedelungs-Commission mit den sonstigen Beteiligten, namentlich der zuständigen Behörden geschehen, so werden in einem besonderen Gemeindevertrage mit der neuen Ansiedelungsgemeinde die Bestimmungen über die Uebereignung der Gemeindeländereien und die sonst zwischen Beiden in Betracht kommenden Rechtsverhältnisse geregelt. In gleicher Weise werden die Schul- und Kirchenverhältnisse unter steter Wahrung der Interessen der Ansiedler geordnet, und namentlich wird Werth darauf gelegt, dass letztere, nach Maassgabe der den Schul- und Kirchenverbänden überwiesenen Land- oder sonstigen Zuwendungen, von den Unterhaltsbeiträgen thunlichst befreit werden.

### VII. Genossenschaftswesen.

Mit der Ordnung der öffentlichen Verhältnisse des neuen Gemeinwesens hält die Ansiedelungs-Commission indessen ihre Aufgabe nicht für gethan. Auf ihre Anregung und mit ihrer Mitwirkung sind zahlreiche landwirthschaftliche Vereine und Darlehnskassen nach dem System Raiffeisen in's Leben gerufen, genossenschaftliche Molkereien und Brennereien, wozu die vorhandenen Gutsbrennereien zu mässigen Preisen hergegeben wurden, gegründet worden; die Entstehung einer Kornsil-Anlage, verbunden mit Molkerei und Bäckerei und eines deutschen Waarenhauses in dem Städtchen Janowitz, inmitten eines umfangreichen Ansiedlungsbezirkes auf der Grenze der Kreise Znain, Wongrowitz und Gnesen ist ihrer Anregung zu verdanken.

### VIII. Versorgung der Ansiedler mit Obstbäumen.

Das Interesse für den Obstbau wird bei den Ansiedlern wachgerufen bzw. aufrechterhalten durch Lieferung von Obstbäumen unter günstigen Bedingungen, derart, dass z. B. jedem Ansiedler der einzelne Obstbaum, für den der Fiscus durchschnittlich 1,25 Mark verausgabte, bis zur Höchstzahl von 40 Stück nur mit 40 Pfg. angerechnet, und der Bedarf an Bäumen für die Pacht-, Pfarr- und Schulstellen, sowie die Wegebepflanzung völlig unentgeltlich geliefert wird. Allein im Jahre 1899 wurden über 11 000 Obstbäume bezogen. Neuerdings ist in Janowitz eine Obstbaumschule mit Musteranlagen von Baum- und Beerenobst, sowie Mustergemüsegärtnerei und eine landwirthschaftliche Winterschule unter sachverständiger Leitung eingerichtet worden. Ausser diesen gemeinnützigen Anstalten, gewährt die Ansiedelungs-Commission auch würdigen, ohne eigenes Verschulden in Noth gerathenen Ansiedlern noch weitgehende Unterstützungen durch vorübergehende Stundungen der fiscalischen Gefälle und durch Abgabe von Kühen und Färsen aus den fiscalischen Heerden auf Abzahlung.

### IX. Auflassung der Stellen an die Ansiedler.

Mit der schliesslichen Auflassung geht die Stelle in das Eigenthum des Ansiedlers über, welches jedoch beschränkt ist durch das vertragsmässige Recht des Ansiedelungs-Fiscus, bei jedem Besitzwechsel seine Genehmigung zu versagen und dies durch Ausübung des Wiederkaufrechtes zu erzwingen, sowie durch das Anerbenrecht nach dem Gesetze vom 8. Juni 1896. Durch diese Eintragungen, von denen die beiden ersten nur in den Fällen zur Anwendung kommen sollen, wenn die Ziele des Ansiedelungsgesetzes vom 26. April 1886 durch den Besitzwechsel gefährdet sind, also zumal, wenn der Käufer oder Erbe Pole ist, soll übrigens die Vertragsfreiheit des Ansiedlers nicht beschränkt werden. Dass dies auch nicht der Fall ist, beweisen die durch freiwilligen Vertrag herbeigeführten 90 Besitzübergänge im Jahre 1899,

von denen 23 sich zwischen nahen Verwandten vollzogen haben. Erfahrungsmässig ist dieser Uebergang in die zweite Hand meist mit einem bedeutenden Gewinn für den Abgebenden verbunden, und somit keineswegs ein Zeichen für wirthschaftlichen Rückgang, wie es zunächst scheinen möchte. Vielmehr haben die Verkäufer fast ausnahmslos versucht, wieder bei der Ansiedelungs-Commission neu ausgelegte, und zwar grössere Stellen zu erwerben, ein Beweis dafür, dass es sich unter ihren Bedingungen leben lässt.

### Schlussbetrachtung.

Die Frage, ob und inwieweit die Ansiedler ihr Fortkommen finden, beantwortet der letzte Jahresbericht dahin, dass seit Bestehen der Ansiedelungs-Commission bis zum 1. Januar 1900 zwangsweise verkauft sind 5 Ansiedlerstellen; bei 20 Stellen sind im Interesse der Rentenansiedler, die ihre Betriebsmittel aufgezehrt hatten, die Rentengutsverträge in Pachtverträge umgewandelt worden. Die Ursache für die wirthschaftliche Entgleisung liegt, was aus der geringen Zahl hervorgeht, nicht in den Ansetzungsbedingungen, sondern in den Eigenschaften der betreffenden Ansiedler selbst, denn bei noch so vorsichtiger Auswahl und Leumundserhebung ist, zumal in der ersten Zeit, mancher Germane der Ansiedelungs-Commission angelobt worden, der nicht gerade der neuen Gemeinde zur Zierde gereicht. Eine Anzahl kränkelder Existenzen, die keineswegs fehlen, erklärt sich aus der vielfach beobachteten und bereits erwähnten Thatsache, dass über Bedürfniss und über die Mittel hinaus gebaut wurde und dass das nachgewiesene Eigenvermögen sich später als erborgte Verwandtengelder herausstellte. Will einer in den Ansiedelungs-Provinzen fortkommen, so muss er arbeiten, ja recht fleissig arbeiten; für den Faulenzer, der da glaubt, dass ihm dort die gebratenen Tauben in's Maul fliegen, oder der im stolzen Gefühl des „Königs Bauern“ oder des „Königlich preussischen Ansiedlers“ alles Gute von oben, d. h. von der Ansiedelungs-Commission erwartet, ist auch im Osten kein Raum. Namentlich die ersten, der Freizeit folgenden Jahre in denen sich der durch die Abgabefreiheit der ersten Zeit verwöhnte Ansiedler wirthschaftlich einrichten und den veränderten Verhältnissen anpassen muss, sind zuweilen mit wirthschaftlichen Rückschlägen verbunden gewesen. Durch Fleiss und Selbstbescheidung werden auch diese Krisen leicht überwunden und viele der älteren Ansiedler erfreuen sich schon jetzt eines gefestigten Wohlstandes. Vollste Zufriedenheit aber herrscht zumal bei jenen, für die Besiedelung besonders geeigneten Leuten, die durch den Zug nach dem Osten auf der gesellschaftlichen Leiter um eine oder mehrere Stufen emporgestiegen, aus dem Tagearbeiter zum Kleinbauern, aus dem Halbbauern zum Pferdebauern geworden sind, was ihnen in der alten Heimath für immer verwehrt gewesen wäre.

Ich bin zu Ende meines Vortrages, der bei der Ueberfülle des Stoffes, trotz bewusster Beschränkung einen nicht beabsichtigten Umfang angenommen hat. Gleichwohl aber wage ich es zu hoffen, dass meine Ausführungen dazu beitragen werden, Ihre Antheilnahme an dem grossartigen Culturwerke, das sich unter der zielbewussten Leitung der Staatsregierung in unseren preussischen Ostprovinzen zur Zeit vollzieht, zu wecken oder neu zu beleben, und dass Sie Ihre Anerkennung den einfachen Männern nicht versagen werden, die im Vertrauen auf ihrer Hände Kraft, auf der zurückeroberten altdeutschen Erde von Neuem deutsche Sitte und deutsche Art wieder aufleben lassen und auf der fernen Warte im Osten mit dem Pfluge in der Hand Wacht halten gegenüber dem Vordrängen der slavischen Völkerwoge ad majorem Germaniae gloriam: „zu unseres geliebten deutschen Vaterlandes Ruhm und Ehre!“

## Unterricht und Prüfungen.

**Königreich Württemberg.** Infolge der im September 1900 abgehaltenen Staatsprüfung für Feldmesser haben die Candidaten:

Aichele, Adolf, von Deckenpfronn, O.A. Calw, Banhardt, Eugen, von Möckmühl, O.A. Neckarsulm, Baumeister, Karl, von Stuttgart (Karlsvorstadt), Beck, Wilhelm, von Oberboihingen, O.A. Nürtingen, Blank, Karl, von Kornwestheim, O.A. Ludwigstadt, Bretschneider, Eugen, von Besigheim, Bürk, Alfred, von Schwenningen, Dannemann, Rudolf, von Ludwigsburg, Grieshaber, Paul, von Oberweissach O.A. Backnang, Hahn, Hermann, von Altdorf, O.A. Böblingen, Kalb, Adolf, von Stuttgart, Kaufmann, Karl, von Esslingen, Konz, Albert, von Tübingen, Lerch, Wilhelm, von Pfullingen, O.A. Reutlingen, Mayer, Christian, von Beilstein, O.A. Marberg, Merz, Karl, von Stuttgart, Müller, Jakob, von Bempflingen, O.A. Urach, Naschold, Karl, von Ludwigsburg, Plenefisch, Karl, von Neuenstadt, O.A. Neckarsulm, Regele, Josef, von Kleinsingen, O.A. Göppingen, Scherrieble, Hermann, von Sulzgries, O.A. Esslingen, Schmidt, Eugen, von Fleischmühle, O.A. Leonberg, Schober, Albert, von Vaihingen a. E., Schurr, Karl, von Holzheim, O.A. Göppingen, Schweizer, Eugen, von Stuttgart, Simpfendörfer, Heinrich, von Brettach, O.A. Neckarsulm, Stöffler, August, von Oberjesingen, O.A. Herrenberg, Stoll, Fridolin, von Kisslegg, O.A. Wangen, Strübel, Friedrich, von Seissen, O.A. Blaubeuren, Thumm, Karl, von Neulautern, O.A. Weinsberg, Wörtz, Richard, von Stuttgart, die Berechtigung erlangt, nach Maassgabe der K. Verordnung vom 21. October 1895, Reg.-Bl. S. 301, als öffentliche Feldmesser beeidigt und bestellt zu werden.

## Personalm Nachrichten.

Der Professor der Geodäsie und Feldmesskunde an der Technischen Hochschule zu Berlin Geheimer Regierungsrath Dr. Richard Doergens ist am 5. Februar im 62. Lebensjahre gestorben.

Das „Centralblatt der Bauverwaltung“ widmet seinem langjährigen Mitarbeiter den nächstehenden warmen Nachruf.

In dem am 5. d. M. nach längerer Krankheit im 62. Lebensjahre verstorbenen Geheimen Regierungsrath, Professor der Geodäsie und der Feldmesskunde an der Technischen Hochschule in Berlin Dr. Richard Doergens haben wir einen treuen Freund und zugleich hochgeschätzten Mitarbeiter dieses Blattes verloren, dem in seiner jahrzehntelang geübten akademischen Lehrthätigkeit die Herzen der Studirenden in Liebe und Dankbarkeit entgegenschlugen und der sich bei Allen, die das Glück hatten, mit dem überaus bescheidenen, von Herzengüte überquellenden, tief empfindenden und immer eine beglückende Zufriedenheit ausstrahlenden Manne in nähere Berührung zu kommen, ein ehrenvolles Gedenken für alle Zeiten zu sichern verstand. Ausgerüstet mit einem erstaunlichen Gedächtnisse, das ihn, wie als allgemein bekannt gelten darf, befähigte, auch den zahlenreichsten Stoff in seinen Vorträgen ohne nennenswerthe schriftliche Hilfsmittel zu bemeistern und sich auf Jahrzehnte zurück auf die Einzelheiten der persönlichen Verhältnisse seiner vielen früheren Hörer mit Sicherheit zu entsinnen, verdankte er seine grosse Beliebtheit in erster Linie dem liebegütigen Wohlwollen im Verkehr mit seinen Studenten, denen er jederzeit ein väterlicher Freund und wahrhaft treuer Berather war. Doergens war einer der besten Kenner auf dem weiten Gebiete der Instrumentenkunde, und als Beurtheiler neuer Bauarten von Instrumenten, wozu er sich vornehmlich als Mitglied des Kaiserlichen Patentamtes als hervorragend berufen erwies, von stets treffsicherem Urtheile. Ihm sind viele Verbesserungen und sinnreiche Einrichtungen an geodätischen Instrumenten zu verdanken, und die weit und breit bekannte Sammlung geodätischer Apparate der Berliner Technischen Hochschule besass in ihm einen liebevollen Pfleger und unermüdlichen Mehrer.

Wissenschaft, Technik und wahre Menschlichkeit reichen sich in Trauer die Hände über der Bahre des uns viel zu früh entrissenen edlen Mannes.

*Seibt.*

Ueber den Lebensgang des Verstorbenen bringt die Vossische Zeitung vom 6. Februar die folgenden Mittheilungen:

Richard Doergens, 1839 zu Elberfeld geboren, machte seine Studien in Mathematik, Physik und Chemie von 1856 bis 1859 am damaligen

Berliner Gewerbe-Institut. Bald nach Beendigung der Studien wurde Doergens von der preussischen Unterrichtsverwaltung zur wissenschaftlichen Bereisung nach dem Ostjordanlande entsandt. Früchte dieser Reise sind zwei Abhandlungen. Die eine, welche in der „Zeitschr. f. Erdk.“ erschien, enthält Nachrichten über astronomische Ortsbestimmungen und barometrische Höhenmessungen in Syrien und Palästina, die andere, in den Schriften des preussischen statistischen Bureaus erschienen, bringt genauere Angaben und Berechnungen der in den beiden Ländern 1860 von Doergens ausgeführten barometrischen Höhenbestimmungen. Auf die Palästina-reise folgte eine vierjährige praktische Thätigkeit als Geometer im Regierungsbezirke Frankfurt a. O. Durch seinen Lehrer Dove wurde Doergens 1866 der wissenschaftlichen Laufbahn wieder zu geführt, und zwar für alle Zeit. Dove hatte neben seiner Universitäts-Professur die Leitung des auf Alexander v. Humboldt's Betreiben begründeten meteorologischen Instituts inne. Er wählte Doergens zu seinem Assistenten an der Anstalt, wo damals nahezu Alles zusammenfloss, was in ganz Deutschland auf dem Gebiete der Wetterkunde gewonnen wurde. Zugleich mit der Assistentenstelle erhielt Doergens den Posten als Dozent für Technologie an dem von Ernst Engel gegründeten statistischen Seminar beim preussischen statistischen Bureau. Die Verbindung der beiden Aemter erklärt sich daraus, dass das meteorologische Institut damals dem preussischen statistischen Bureau angegliedert war. 1868 wurde Doergens zum Dozenten der Geodäsie an der techn. Hochschule (damals Bauakademie) und 1874, nachdem er im Jahre zuvor in Göttingen promovirt hatte, zugleich noch zum Lehrer an der Gewerbeakademie berufen. Bei der Vereinigung der Bauakademie und der Gewerbeakademie zur technischen Hochschule im Jahre 1879 trat Doergens in die Abtheilung der Bauingenieurwissenschaft bei der Hochschule ein. Unter ihm wurde die geodätische Sammlung, deren Grundstock Feldmess- und Nivellir-Instrumente der königlichen allgemeinen Bauschule und geodätische Apparate der physikalischen Sammlung der Gewerbeakademie waren, wesentlich ausgestattet. Die Sammlung enthält viele ältere Stücke, Instrumente von Mendelssohn, dem Sohne des Philosophen, Pistor, Utzschneider, Gavard. Eine Unterbrechung erfuhr Doergens Lehrthätigkeit durch den deutsch-französischen Krieg von 1870/71, den Doergens als Ingenieurleutnant mitmachte. Er war mit einer Sonderaufgabe betraut, mit der photogrammetrischen Aufnahme von Strassburg. 1897 schilderte Doergens in einer ansprechenden Studie seine Messbildarbeit im französischen Feldzuge und die Thätigkeit des Feldphotographie- Detachements auf französischem Boden. Den Apparatschatz des Feldmessers bereicherte Doergens durch die Erfindung eines Prismen-Entfernungsmessers. Während seiner Lehrjahre am meteorologischen Institut veröffentlichte Doergens die Abhandlungen: „Dimensionen des Erd-sphäroids zwischen dem 46. und 56. Breitengrade“ und „Ergebnisse der

Temperaturbeobachtungen in Breslau 1791 bis 1872<sup>4</sup>. Zu den Berichten über die Weltausstellung in London von 1876 und über die Berliner Gewerbe-Ausstellung von 1879 steuerte Doergens die Beschreibung der geodätischen Instrumente bei. Besonders zu vermerken ist noch das Buch „Die Berechnung und Theilung der geradlinig begrenzten Grundstücke“ (1887). Seit der Errichtung des kaiserlichen Patentamtes gehörte Doergens diesem als Mitglied an.

**Preussen.** Pensionirungen. Steuerinspector Scholz in Swinemünde zum 1. April 1901.

Versetzungen. Katastercontroleur Benkendorf aus dem Finanzministerium nach Swinemünde zum 1. April 1901.

Zu Katasterlandmessern Ib sind ernannt: Landmesser Leo Marder in Münster, Tiedemann in Merseburg.

Den Rothen Adlerorden IV. Klasse haben erhalten: Stellerrath Leopold in Danzig, Stellerrath Degenhardt in Coblenz, Steuerinspector Gieseler in Marburg, Steuerinspector Konkiel in Breslau, Steuerinspector Kreuder in Altona, Steuerinspector Schneider in Trier.

Ausgeschieden. Katasterlandmesser Ib Gaertner in Posen.

**Bayern.** Von der Function enthoben: Messungsassistent Christoph Döring (Regierung der Pfalz).

Ernannt: Zum Assistenten an der Technischen Hochschule in München der geprüfte Geometer Wilhelm Döderlein, zum Messungsassistenten bei der Regierungsfinanzkammer der Pfalz der gepr. Geometer Philipp Denner.

---

## Vereinsangelegenheiten.

**Die Einziehung der Beiträge für das laufende Jahr findet in der Zeit vom 1. Januar bis zum 10. März d. J. statt. Die Herren Mitglieder werden ersucht, nach dem 10. März Einsendungen nicht mehr zu machen, da von diesem Zeitpunkt ab die Einziehung durch Postnahme erfolgt. Der Beitrag beträgt 6 Mark, das Eintrittsgeld für neu eintretende Mitglieder ausserdem 3 Mark.**

**Bei der Einsendung bitte ich, die Mitgliedsnummer gefl. angeben zu wollen, da dieses eine grosse Erleichterung für die Buchung ist.**

**Gleichzeitig ersuche ich, etwaige Personal- und Wohnungsveränderungen auf dem Abschnitte angeben und ausdrücklich als solche bezeichnen zu wollen, damit das Mitgliederverzeichniss bei der Gegenwart erhalten werden kann.**

**Nur dadurch kann die rechtzeitige und ununterbrochene Zusendung der Zeitschrift gewährleistet werden.**

Cassel, Emilienstrasse 17, den 1. Januar 1901.

**Die Kassenverwaltung des Deutschen Geometer-Vereins.**

Hüser, Oberlandmesser.

## Berichtigung.

Unter den im Jahre 1900 verstorbenen Mitgliedern ist durch irgend einen Irrthum in Heft 3 dieser Zeitschrift der techn. Eisenbahnsecretair Herr Heese zu Kattowitz aufgeführt. Wir können unsern Herren Mitgliedern die erfreuliche Mittheilung machen, dass nach eigenhändigem Schreiben Herr Heese noch munter und gesund ist und wünschen, dass er sich auch fernerhin noch recht lange einer guten Gesundheit erfreuen möge.

Cassel, am 10. Februar 1901.

## Kassenverwaltung des Deutschen Geometer-Vereins.

Hüser.

### Druckfehler\*)

in den „Hilfstafeln für Tachymetrie“ von Dr. W. Jordan, zweite verbesserte und erweiterte Auflage, 1899.

In der Spalte für  $\cos^2 \alpha$  muss es heissen:

Seite 24 bei  $17^\circ$  . . . . .  $30 \cdot 2$  statt  $39 \cdot 2$

„ 4 und 6 . . . . .  $19^\circ 30$  „  $19^\circ 80$

In der Spalte für  $\alpha$ :

Seite 22 bis incl. 30 . . . . .  $39'$  statt  $69'$

Wellisch.

## Neue Schriften über Vermessungswesen.

Uhlich, P., Prof. Lehrbuch der Markscheidekunde. Mit 482 Figuren im Text. Freiberg in Sachsen 1901, Graz & Gerlach (J. Stettner). (402 S. Gr. 8<sup>o</sup>.) Preis 14 Mk.

Zondervan, H. Allgemeine Kartenkunde. Ein Abriss ihrer Geschichte und ihrer Methoden. Mit 32 Figuren im Text und auf 5 Tafeln. Leipzig 1901, B. G. Teubner. (210 S. Gr. 8<sup>o</sup>.)

Vogler, Dr. Ch. A., Prof. Geodätische Uebungen für Landmesser und Ingenieure. Zweite, erweiterte Auflage. Zweiter Theil: Winterübungen. Mit 25 eingedruckten Abbildungen. Berlin 1901, P. Parey. (154 S. Gr. 8<sup>o</sup>.) Preis 5,50 Mk.

\*) Siehe XXIX. Band, Seite 580.

## Inhalt.

Grössere Mittheilungen: Abstecken von Kreisbögen aus dem Tangentenschnittpunkt, von Szarvas. — Näherungsformeln, von Steiff. — Näherungsformeln, von Wojtan. — Staatliches Besiedelungswesen in den preussischen Ostprovinzen von Wittschie. (Schluss.) — Unterricht und Prüfungen. — Personalnachrichten. — Vereinsangelegenheiten. — Berichtigung. — Druckfehler. — Neue Schriften über Vermessungswesen.