

ZEITSCHRIFT FÜR VERMESSUNGSWESEN.

Organ des Deutschen Geometervereins.

Herausgegeben von

Dr. C. Reinbertz,

Professor in Hannover.

und

C. Steppes,

Obersteuerrath in München.



1901.

Heft 13.

Band XXX.

→ 1. Juli. ←

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

Tafelberichtigungen.

Gelegentlich des Durchblätterns eines mir im verflossenen Jahre zugegangenen Exemplares der siebenstelligen numerischen Sinus- und Cosinus-Tafeln von Professor Dr. W. Jordan fiel mir sofort Folgendes auf:

Es muss in diesen Tafeln auf Seite 1 für cos der Winkel von $0^{\circ} 00' 00''$ bis einschliesslich $0^{\circ} 01' 00''$ heissen:

$$1,000000\ 0 \text{ statt } 0,100000\ 0.$$

Fernerhin sind die Tafeln auf der letzten Seite durch Hinzufügung des Functionswerthes

$$\sin 45^{\circ} = \cos 45^{\circ} = 0,707\ 106\ 8$$

und durch Weiterführung der Differenzreihen zum Abschluss zu bringen.

Bei Entdeckung dieser Versehen erinnerte ich mich des im Jahre 1896 mit Professor Jordan über das Rechnen mittelst Maschine und die von mir besorgte Anfertigung numerisch-trigonometrischer Hülftafeln brieflich unterhaltenen Meinungs-austausches, zu dem die erstmalige Erwähnung meiner Tafeln in dieser Zeitschrift auf Seite 271 des Jahrganges 1896 die Veranlassung gegeben hatte. Durch diesen Briefwechsel, namentlich durch Uebersendung zuerst eines Formulars und späterhin eines Probedrucks, erhielt ich von der damals im Gang befindlichen Bearbeitung der oben erwähnten Jordan'schen Tafeln genaue Kenntniss, ausserdem erfuhr ich, dass bei dieser Arbeit die auf Seite 412 des Jahrganges 1892 dieser Zeitschrift von C. A. Rühs in Petersburg genannten: „Tables*) containing the natural sines and cosines to seven

*) Es ist dies der von Professor Jordan auf Seite IV des Vorworts zu seinen numerischen Tafeln angedeutete, aber nicht näher bezeichnete Auszug. Die Jurisch-Tables sind erschienen im Verlage von Michaelis & Braun, Cape Town, 19 Longstreet, gedruckt sind dieselben bei Breitkopf & Härtel in Leipzig. Preis der Tafeln 22,50 Mk.

decimal figures of all angles between 0° and 90° to every 10 seconds etc. by C. L. H. Max Jurisch**), Examiner of diagrams, Cape Colony.“ Berücksichtigung fanden. Nachdem mir Letzteres mitgeteilt worden war, beeilte ich mich, Professor Jordan von einer Reihe von Druckfehlern in Kenntniss zu setzen, die mir in der englischen Tafel bei Verwendung derselben bei meinen Tafelbearbeitungen, namentlich bei der Berechnung einer von 10 zu 10 Secunden fortschreitenden Hülftafel für die numerischen Werthe der Function:

$$Z_i = 206\,265 \sin \varphi_i \cos \varphi_i = 103\,132,4 \sin 2 \varphi_i$$

aufgefallen waren. Professor Jordan erwiderte darauf nach einiger Zeit, dass sein Hilfsrechner auch noch manchen anderen Druckfehler in den englischen Tafeln gefunden habe, und verwies auf zwei von mir nicht angegebene fehlerhafte Stellen, von denen die eine mir schon bekannt, aber in meinem Verzeichniss versehentlich nicht angeführt worden war. Unter Zuhülfenahme meines von Professor Jordan mir wieder zurückgesandten Druckfehlerverzeichnisses konnte ich des Weiteren vor nicht langer Zeit feststellen, dass derselbe alle die darin nachgewiesenen Fehler in seiner neuen Tafel vermieden hatte, dass aber drei andere, von denen ich erst in späterer Zeit Kenntniss erhalten hatte, von ihm unbemerkt geblieben waren. Es sind dies die nachstehend verzeichneten:

Lfd. Nr.	Function:			Richtiger Werth:	Falscher Werth:	Bemerkungen:
1	sin	6°	49' 00"	0,118 692 8	0,118 692 9	Ebenfalls falsch bei: Rheticus, Pitiscus und Jurisch.
2	cos	8	32 50	0,988 893 7	0,988 892 7	desgl.
3	cos	9	48 40	0,985 374 9	0,985 374 8	desgl.

Die Kenntniss von dem Vorhandensein des unter 1) angeführten Druckfehlers in den Jurisch'schen Tafeln verdanke ich einer persönlichen Mittheilung des Herausgebers dieses Werkes.

Nachstehend gebe ich nun die mir bekannten Druckfehler der englischen Tafel, die ja auch in Deutschland seit deren Erscheinen im Jahre 1884 eine nicht unbeträchtliche Verbreitung gefunden zu haben scheint, in der Annahme bekannt, dass damit den Besitzern dieser Tafel ein Dienst erwiesen werde: (Siehe folgende Tabelle.)

Die Kenntniss des Druckfehlers unter 8) verdanke ich der oben erwähnten Mittheilung von Professor Jordan. Es wäre sehr erwünscht, wenn der Besitzer des Jordan'schen Privatexemplars der Jurisch-Tables, das vor nicht langer Zeit in dem Verzeichniss eines Leipziger Antiquars mit der Bemerkung: „Mit Correcturen von W. Jordan“ angeführt wurde,

**) Ein Deutscher im Surveyor Generals Office zu Kapstadt.

sich bereit finden würde, die in vorstehender Zusammenstellung etwa nicht enthaltenen, von Professor Jordan beobachteten Druckfehler an diesem Orte veröffentlichen wollte.

Lfd. Nr.	Function:			Richtiger Werth:	Falscher Werth:	Bemerkungen:	
	cos	1 ⁰	38'	40"	0,999 588 2	0,999 588 1	mitgetheilt von Professor Dr. Reinhertz.
4	sin	3	59	20	0,069 563 0	0,069 560 3	
5	sin	8	15	40	0,143 684 5	0,143 689 5	Ebenfalls falsch bei: Rheticus und Pitiscus.
6	sin	9	35	20	0,166 577 5	0,166 57 57	desgl.
7	cos	9	43	40	0,985 621 7	0,985 631 7	
8	cos	11	18	20	0,980 595 7	0,980 59 60	Ebenfalls falsch bei: Rheticus und Pitiscus.
9	cos	12	56	20	0,974 609 4	0,974 619 4	desgl.
10	sin	14	51	50	0,256 523 7	0,256 533 7	desgl.
11	cos	19	29	50	0,942 657 7	0,942 567 7	
12	cos	19	36	20	0,942 024 9	0,942 029 4	Ebenfalls falsch bei: Rheticus und Pitiscus.
13	cos	19	58	30	0,939 841 8	0,939 844 8	desgl.
14	sin	21	20	00	0,363 793 2	0,363 792 2	desgl.
15	sin	21	40	50	0,369 431 4	0,369 341 4	
16	cos	22	42	00	0,922 538 1	0,922 537 1	Ebenfalls falsch bei: Rheticus und Pitiscus.
17	sin	22	50	40	0,388 230 6	0,388 234 6	desgl.
18	sin	22	59	10	0,390 508 0	0,390 503 0	desgl.
19	cos	23	39	00	0,916 013 0	0,916 012 0	desgl.
20	sin	25	56	50	0,437 543 0	0,437 548 0	desgl.
21	cos	32	02	00	0,847 739 7	0,847 729 7	Ebenfalls falsch bei: Rheticus und Pitiscus.
22	sin	33	57	30	0,558 589 9	0,558 599 9	desgl.
23	cos	39	24	50	0,772 579 7	0,772 579 9	desgl.
24	sin	42	19	30	0,673 335 2	0,673 355 2	desgl.

Die Mehrzahl der hier mitgetheilten Druckfehler charakterisirt sich als nachgedruckte 300jährige, wir finden dieselben übereinstimmend in den beiden zu der Bearbeitung der beiden in Frage stehenden neueren Tafeln herangezogenen alten Quellenwerken, nämlich in dem zum Opus Palatinum gehörigen 10stelligen Canon doctrinae triangulorum von

Joachim Rheticus und Valentin Otho aus dem Jahre 1596 und in den 15stelligen von Pitiscus herausgegebenen, aber in seinem Ursprung grösstentheils auf Rheticus zurückzuführenden Thesaurus mathematicus aus dem Jahre 1613. Abgesehen davon, dass die Vorrede zu den jüngeren der beiden Werke den gemeinsamen Ursprung desselben klar ausspricht und näher beschreibt und darüber kein Zweifel sein kann, wären die mitgetheilten Druckfehler-Coincidenzen sehr geeignet im Bedarfsfalle den Beweis der beiderseitigen Verwandtschaft der genannten Werke zu führen. Der im Vorwort zu den Jurisch-Tables ausgesprochenen Ansicht: „As Pitiscus gives 5 decimals more than Rheticus it may be concluded that the tables of the former are independent of those of the latter.“ kann somit nicht beigeprägt werden. Aus dem Druckfehler-Coincidenzen lässt sich dahingegen schliessen, dass den Sinustafeln beider Quellenwerke ein gemeinsames Manuskript zu Grunde gelegen haben muss. Es wird dies wahrscheinlich der handschriftlich hergestellte 15-stellige von 10 zu 10 Secunden fortschreitende Canon Sinuum gewesen sein, nach welchem Pitiscus lange Zeit hindurch, nachdem ihm vom Kurfürsten Friedrich IV. von der Pfalz die Berichtigung des im Opus Palatinum enthaltenen von Rheticus und Otho berechneten 10-stelligen Canon doctrinae triangulorum übertragen worden war, vergeblich geforscht hat, den er aber schliesslich doch bei Jakob Christmann*) im Nachlasse Otho's dem Untergange nahe, zusammen mit anderen sehr erhaltungswerthen Stücken als einen Haufen beschmutzter und übelriechender loser Blätter auffand und durch Herausgabe im Thesaurus mathematicus der Nachwelt überlieferte. Nach diesem wird man sich nicht wundern, dass Jurisch so wenig Glück gehabt hat mit der von ihm vorgenommenen Prüfung seiner auf dem Thesaurus mathematicus von Pitiscus beruhenden Tafel unter alleiniger Heranziehung des 10-stelligen Canon doctrinae triangulorum von Rheticus.

Die von mir unter 1) und 3) erwähnten den Jurisch-Tables und der Jordan'schen Tafel gemeinsamen Druckfehler sind in ihrem Ursprung auf fehlerhafte Angaben in der achten Stelle am entsprechenden Orte bei Rheticus und Pitiscus zurückzuführen. Da die beiden soeben genannten neueren Tafeln 7-stellig angeordnet sind, war im Allgemeinen die achte Stelle bei Rheticus und Pitiscus für die an siebenter Stelle vorzunehmende Abrundung am meisten maassgeblich und folglich bei der Unmenge der in beiden Quellwerken enthaltenen Druckfehler mit ganz besonderer Sorgfalt zu behandeln. Die Druckfehler dahingegen in den vorhergehenden Stellen gestalteten sich bei den beiden Neubearbeitungen wesentlich leichter auffindbar, da schon der blosse Anblick der neu zu bildenden Differenzreihen die Mehrzahl der Druckfehler ohne Weiteres erkennen liess. Trotzdem ist nicht vermieden worden, dass eine Reihe

*) Jakob Christmann, Orientalist und Astronom in Heidelberg. 1554—1630.

dieser leicht auffindbaren Druckfehler den neuen Tafeln fern gehalten wurde. Unter Berufung auf die beiden Druckfehler bei 1) und 3) muss der Vermuthung Raum gegeben werden, dass sowohl die Jurisch-Tables als auch die Jordan'schen Tafeln noch weitere Druckfehler besitzen, und zwar solche, die, wie dargelegt, auf fehlerhaft beeinflusste Abrundung zurückzuführen sind und demnach die siebente Stelle um höchstens eine Einheit beeinträchtigen.

Wie schon erwähnt, enthalten die beiden alten Quellenwerke eine nach heutigen Begriffen ungläubliche Menge von Druckfehlern. Gelegentlich meiner eigenen Tafelbearbeitungen habe ich Gelegenheit gehabt, darauf achten zu müssen und vermag ich aus dieser meiner eigenen Erfahrung die Anzahl der beobachteten Druckfehler, wobei diejenigen, die ein 13 Seiten umfassendes, dem Canon doctrinae triangulorum beigegebenes Druckfehlerverzeichniss nachweist, nicht mitgerechnet sein mögen, auf mindestens 1000 zu schätzen. Selbst die Angaben dieses Druckfehlerverzeichnisses sind zuweilen verdruckt, ich habe Gelegenheit gehabt, darin an manchen Stellen Unrichtiges anzutreffen. Diesem empfindlichen Missstande vermochte ich bei meinen eigenen sechsstelligen Tafelbearbeitungen nur dadurch wirksam zu begegnen, dass ich zu sämtlichen Logarithmen des Abschnitts III des siebenstelligen trigonometrischen Handbuchs von Dr. C. Bremiker die Numeri aufgeschlagen und diese mit dem Auszuge aus Rheticus und Pitiscus verglichen habe. Die Widersprüche zwischen beiden Bearbeitungen wurden sodann genau geprüft und beseitigt. Erwähnenswerth ist, dass bei dieser umfangreichen Arbeit die Bremiker'schen Angaben zu keinerlei Anzweifelung und Berichtigung Anlass gaben, die Entdeckung von Druckfehlern bei Rheticus aber eine sehr ergiebige war.

Es ist mit Freuden zu beobachten, dass die beiden ehrwürdigen, halbvergessenen Tafelwerke, deren Herstellung die volle Energie zweier Menschenleben in Anspruch genommen haben und an deren Fertigstellung eine grosse Anzahl zeitgenössischer deutscher Fürsten regsten Antheil genommen haben, in der Jetztzeit durch allmählichen Uebergang zum numerischen Rechnen wieder zur Geltung gelangen. Dass dies innerhalb der drei letztverflossenen Jahrhunderte nicht zu geschehen vermochte, begründet und erklärt sich durch das beinahe gleichzeitige Aufkommen der logarithmischen Rechenweise und deren rasche Verbreitung allerwärts. Doch auch diese, gewissermaassen feindliche Strömung hat die Arbeit des Rheticus und Otho fördernd beeinflusst, denn diesen Beiden ist es in erster Linie zu danken, dass gleich nach Erfindung der Logarithmen die Werthe der trigonometrischen Functionen im logarithmischen System ausgedrückt werden konnten. Der Holländische Buchhändler Adrian Vlacq hat sich der Uebersetzungsarbeit unterzogen und bezeugt dies in seiner an den Kurfürsten von der Pfalz, Carl Ludwig, gerichteten und in

seiner *Trigonometria Artificialis* *) enthaltenen Anrede mit folgenden Worten:

„*Quod Illustrissimae Tuae Celsitudinis Nomen huic libro praefixerim, eundemque Illustrissimae Tuae Celsitudini humiliter nunc offero, id quidem ex aequitatis jure me debere existimo: Postquam enim numeri huius Canonis Triangulorum Logarithmici sunt derivati ex numeris eorum naturalibus, quos Opus Palatinum, mihi suppeditavit,*

Nach welchen Regeln Vlacq den Tafelinhalt des *Opus Palatinum* zum Zwecke der Herstellung seiner Tafeln verarbeitet hat, darüber lässt er sich des Näheren in seiner in der *Trigonometria Artificialis* ebenfalls enthaltenen „*Praefacio ad lectorem*“ aus. Mit Betrübniß muss festgestellt werden, dass die Verfasser der geschichtlichen Vorworte unserer heutigen Logarithmentafeln auf diesen Sachverhalt nicht näher eingehen und es verabsäumen, das Verdienst des deutschen Volkes an dem Zustandekommen dieser Kulturarbeit in das richtige Licht zu stellen. Seien wir wenigstens bestrebt, das Versäumte auf andere Weise dauernd wieder gut zu machen. Dies vermögen wir am besten dadurch zu thun, dass wir uns entschliessen, die beiden alten äusserst selten gewordenen Tafelwerke einer genauen Durchsicht und gründlichen Fehlerreinigung zu unterziehen und eine neue Herausgabe derselben zu veranstalten. Es würde uns dieses sicherlich zu dauerndem Nutzen gereichen und dann erst würden folgende Worte des Pitiscus zur Wahrheit werden können:

„*Primus igitur et praecipuus horum Canonum usus erit, ut omnes alii Canones, tam Sinuum, quam Tangentium et Secantium inde prompte corrigi et quoties de nocentissimo his artibus typographicarum corruptionum veneno aliquid imbiberint, hoc quasi antidoto superepoto mox ab omni noxaliberari possint.*“

Des Weiteren sei auf einen interessanten Druckfehler hingewiesen, den ich kürzlich in der zweiten Ausgabe (1889) der von dem militairgeographischen Institut zu Florenz veranlassten photozinkographischen *Reproduction* des Vega'schen *Thesaurus logarithmorum completus* entdeckt habe. Es muss in dieser Ausgabe auf Seite 22 in der mit „*Differentiae*“ und 2 überschriebenen Spalte an neunter Stelle richtiger Weise lauten: 291 816 statt 291 616. Eine Erkundigung in dem Originalwerk hat ergeben, dass dieser Fehler darin nicht besteht. Die Einschleichung dieses Druckfehlers ist nur darauf zurückzuführen, dass eine fehlerhafte, durch irgend einen Grund veranlasste Ausbesserung entweder der photographischen oder der Zinkplatte an der fraglichen Stelle vorgenommen wurde und unbemerkt geblieben ist. Durch dieses Beispiel wird der Nachweis geliefert, dass das angewendete Vervielfältigungsverfahren,

*) *Trigonometria Artificialis sive Magnus Canon Triangulorum logarithmicus ad radium 10 000 000 000 et ad dena scrupula secunda ab Adriano Vlacco Goudano constructus. Goudae 1633.*

von dem man den grössten Schutz gegen Druckfehler erhoffen durfte, nicht ganz einwandfrei ist. Seine Anwendung beispielsweise auf den Thesaurus mathematicus wäre durchaus nicht zu empfehlen, da bekanntermaassen alle von Jonas Rosa in Frankfurt gedruckten Bücher des Pitiscus starke Bräunung des Papiers und dieses wieder geringe Haltbarkeit aufweisen, so dass eine vor dem photographischen Verfahren auszuführende chemische Reinigung nach meinen persönlichen Erfahrungen kaum gewagt werden darf.

Der letzte gegenwärtig von mir zu erwähnende Druckfehler befindet sich in den im Jahre 1891 auf Befehl des französischen Kriegsministeriums herausgegebenen achtstelligen Tables du service géographique de l'armée. Es muss daselbst auf der letzten Tafelseite im Abschnitt „Conversion des degrés en grades“ $49'' = 151,235$ heissen, d. h. es muss der Angabe im neuen Kreistheilungssystem die in dem Werk übliche Abrundungsmarke (·) im Sinne einer negativen Correction beigelegt werden.

Potsdam, Januar 1901. *H. Sossna.*

Anfrage bei dem Leserkreise hinsichtlich etwaiger bei neu herauszugebenden numerisch-trigonometrischen Hilfstafeln zu berücksichtigender Wünsche.

Im Verkehr mit den vermessungstechnischen Berufskreisen und in deren Fachliteratur begegnet man zuweilen der Klage, dass der Uebergang zum numerischen Rechnen mittelst Maschine im Allgemeinen, namentlich aber die Einführung desselben im rechnerischen Grossbetriebe und die vortheilhaftere Ausgestaltung des Letzteren selbst durch das Fehlen zweckentsprechender Hilfstafeln über alle Maassen verzögert werde und dass dieser Umstand vielen Anregungen und belehrenden Hinweisen zum Trotz mit Schuld daran sei, dass die ausserordentlichen Vorzüge des in Rede stehenden geistreichen mathematischen Werkzeuges immer noch nicht diejenige Würdigung gefunden haben, welche demselben vom Standpunkte praktischer Verwerthung entgegenzubringen sei. Für den rechnenden Geodäten kommen in dieser Bedürfnissfrage zweifelsohne in erster Linie solche Hilfstafeln in Betracht, welche je nach Gattung der auszuführenden Rechnung und der beanspruchten Rechenschärfe die numerischen Werthe der trigonometrischen Functionen in angenehmem Intervall und angemessener Stellenzahl darbieten. Es wird sich also der Hauptsache nach um fünfstellige Tafeln mit Angabe der Functionswerthe im Minutenabstande und um sechsstellige Tafeln mit Berücksichtigung des 10-Secundenintervalls handeln.

Bei einigem Nachforschen wird es allerdings nicht schwer sein, in einer Reihe der im Laufe der Zeit in grosser Anzahl entstandenen logarithmischen Hilfstafeln und mathematischen Tafelsammlungen an zurücktretender Stelle und gewissermaassen als Beigabe von geringerer

Bedeutung Tafeln der zuerst erwähnten Art, vielfach auch solche mit grösserer Stellenberücksichtigung zu finden, doch wird der Rechner gar bald alle diese Tafeln, da dieselben den Eigenthümlichkeiten des Maschinenrechnens begreiflicher Weise keine Berücksichtigung schenken, als einen von vielem Ballast umgebenen Nothbehelf betrachten und den Wunsch nach etwas Handgerechterem und Vollkommenerem empfinden. Nach sechsstelligen und in einem kleineren Intervalle, etwa im 10-Secundenabstande fortschreitenden, sämtliche trigonometrischen Functionen berücksichtigenden Tafeln wird man jedoch zur Zeit vergeblich forschen und es auch aus diesem Grunde leicht erklärlich finden, dass eine Stimme bereits den Vorschlag gemacht hat, man solle, um der Vortheile des Maschinenrechnens nicht ganz verlustig zu werden, die erforderlichen Zahlenwerthe der trigonometrischen Function aus den Logarithmen derselben bilden und damit rechnen, man solle sich dieses Verfahren nicht verdriessen lassen, denn man werde trotz dessen Umständlichkeit das Ziel immer noch schneller erreichen als auf dem seither üblichem Wege. Die im Jahre 1897 erschienenen 7-stelligen Sinus- und Cosinus-tafeln von Professor Jordan, die sich abgesehen von der Zugabe des Eingangs für neue Kreistheilung mit den englischen Jurisch-Tables vollständig decken, waren im Stande die allgemeine Nothlage nur um Weniges zu lindern. Leider war es Professor Jordan nicht vergönnt, seine weiterhin gefassten Pläne zu verwirklichen.

Als ich vor nunmehr nahezu 9 Jahren zum ersten Mal Gelegenheit hatte, das Wesen der Rechenmaschine und diese selbst im Betriebe näher kennen zu lernen, wurde bei mir ein lebhaftes Interesse für dieses verheissungsvolle Hilfsmittel rege gerufen und von mir der Entschluss gefasst, dasselbe hinsichtlich seiner praktischen Anwendbarkeit und Nützlichkeit auf dem Gebiete des landmesserischen Rechnungswesens eingehend zu prüfen. Hierbei erwies sich der oben dargelegte, mir damals jedoch noch nicht bekannte Mangel an geeigneten trigonometrischen Hilfstafeln in dem eingeschlagenen Uebergangswege zu dem rein numerischen Rechnen als ein unüberbrücktes Hinderniss, vor dem zunächst Halt gemacht werden musste und dessen Beseitigung, wie gross auch die sich entgegenstellenden Hindernisse sein mochten, die erste zu lösende Aufgabe sein sollte. Unter Zuziehung der alten, von mir öfter erwähnten, Ehrfurcht einflössenden Tafelwerke des 16. und 17. Jahrhunderts, die Gegenstand dauernder Bewunderung bleiben werden und deren halb vergessene Verfasser die gesammte rechnende Menschheit auf alle Zeiten zu grösstem Dank verpflichtet, gelang es mir unter Aufwendung von viel Zeit und Mühe zunächst eine sechsstellige numerische Tafel der sechs trigonometrischen Functionen unter Berücksichtigung des 10-Secundenintervalls handschriftlich in zwei dicken Bänden herzustellen. Dem nächstliegenden weiteren Bedürfniss wurde sodann durch auszugsweise Anfertigung einer fünfstelligen, im Minutenintervall fortschreitenden Tafel Abhilfe geleistet.

Mit diesen so geschaffenen, in ihren äusseren Abmessungen etwas unhandlich ausgefallenen Tafelwerken ausgerüstet, wurde nun voller Erwartung frisch an's Werk gegangen; ein zur Verfügung stehendes überaus interessantes und dankbares Arbeitsfeld gab Gelegenheit zu den vielseitigsten Erprobungen. Die gehegten hochgespannten Erwartungen bewahrheiteten sich sofort in vollstem Maasse, die erzielten Ergebnisse befriedigten ausserordentlich und gaben Veranlassung, den gesammten bestehenden Schematismus aufzugeben und den Forderungen bequemen numerischen Rechnens entsprechend umzugestalten. Wo der seither benutzte, der logarithmisch-trigonometrischen Rechenweise angepasste, Productbildungen bevorzugende Formelapparat Unbequemlichkeiten in der zahlenmässigen Auswerthung der einzelnen Rechenexempel bereitete, wurde derselbe verlassen und ein Ersatz dafür durch Ableitung neuer, die Aggregatbildung mehr berücksichtigender Formeln geschaffen. So ist es gekommen, dass ich seit nunmehr mehreren Jahren meine ganze dienstliche Rechenarbeit mit sehr gutem Erfolg vorwiegend numerisch mittelst Maschine erledige und nur noch zwecks Ausführung einiger weniger Controlberechnungen die logarithmische Rechenweise zur Anwendung bringe.

Alle diese glücklichen Erfahrungen und selbstempfundenen Vortheile ermuthigten mich, die begonnenen Bearbeitungen auch auf andere Hülftafeln auszudehnen und dieselben nach vollendeter Erprobung allmählich für eine Drucklegung vorzubereiten, so dass gegenwärtig ausser den für meine Dienstzwecke bestimmten Exemplaren für den zuletzt erwähnten Zweck die Manuskripte folgender Abschnitte fertig vorliegen:

a. Die alte Kreistheilung berücksichtigend:

- 1) Eine Tafel der numerischen Werthe der \sin , \cos , tang , cotg , sec und cosec , von 10 zu 10 Secunden fortschreitend, mit Ausnahme der Werthe für die cotg und cosec zwischen 0° und 10° sechsstellig, für diese von 0° bis 4° vierstellig und von 4° bis 10° fünfstellig;
- 2) eine Tafel der numerischen Werthe der Function: $Z_i = 206\,265 \cdot \sin \varphi_i \cos \varphi_i$ auf volle Einheiten, von 10 zu 10 Secunden fortschreitend und zum Zwecke der schnellst möglichen Berechnung der Fehlergleichungskoeffizienten bei Ausgleichung von Aufgaben des Punkteinschneidens nach der Methode der kleinsten Quadrate;
- 3) eine siebenstellige, jede volle Secunde berücksichtigende Sinustafel für den Bereich von 0° bis 1° , mit Vortheil bei Centrirung excentrisch beobachteter Richtungen zu benutzen;
- 4) eine vierstellige Tafel der natürlichen Werthe der cotg für jede volle Secunde zwischen 0° und 2° ;
- 5) eine vierstellige Tafel der natürlichen Werthe der cosec für jede volle Secunde zwischen 0° und 2° ;
- 6) eine fünfstellige Tafel der natürlichen Werthe der \sin , \cos und tang , von Minute zu Minute fortschreitend;

7) ein nur volle Minuten berücksichtigender Auszug aus der unter 2) angeführten Tafel, zu dem mir von Professor Jordan die Anregung gegeben wurde;

8) eine Tafel des unter 6) angegebenen Inhalts, jedoch in gedrängterer Form auf 15 Zahlenseiten, mit Buchstabenabkürzungen versehen und für die Zwecke der maschinenmässigen Berechnung der Polygonzüge bestimmt.

b. Die neue Kreistheilung berücksichtigend:

9) Eine fünfstellige Tafel der natürlichen Werthe der \sin , \cos und \tan , von Minute zu Minute fortschreitend;

10) eine Tafel der numerischen Werthe der Function: $Z_i = 636\ 620 \cdot \sin \varphi_i \cos \varphi_i$ auf volle Einheiten, für jede Minute und den unter 2) angegebenen Zweck.

Es besteht die Absicht, die Abschnitte 1 bis 5 unter Hinzufügung einer Tafel für die Verwandlung von Ausdrücken in neuer Kreistheilung in solche in alter und umgekehrt, sowie einer Constantentafel zu einem Bande von etwa 610 Zahlenseiten zusammenzufassen, ebenso unter Beigabe je einer ebenfalls fertiggestellten fünfstelligen Reciproken- und Constantentafel die Abschnitte 6 und 7, sowie 9 und 10. Die Tafel 8 soll ohne jegliche Beigabe, um für den gedachten Zweck recht handlich zu sein, unter Verwendung starken Papiers für sich allein erscheinen.

Weil nun alle diese Hilfsmittel zwar auf Grund meiner mehrjährigen Erfahrungen, jedoch unter alleiniger Berücksichtigung der Bedürfnissfrage meiner augenblicklichen Dienststellung und nur meinem persönlichen Empfinden entsprechend ausgestaltet wurden, erlaube ich mir vor Einschlagung weiterer Wege zwecks Entgegennahme von Vervollkommnungsvorschlägen, mich an diejenigen Herren des Leserkreises welche der Technik des Maschinenrechnens praktisch näher getreten sind, mit der Bitte zu wenden, die von mir ausgesprochenen Absichten prüfen und etwaige Wünsche in Bezug auf Abänderungen und Erweiterungen unmittelbar bei mir zum Ausdruck bringen zu wollen. Es sei schon im Voraus bemerkt, dass dem Bedürfniss an einer sechsstelligen, in kleinem Intervall fortschreitenden Tafel der numerischen Werthe der trigonometrischen Functionen für neue Kreistheilung die französische Regierung als Besitzerin der ungedruckten Prony'schen „Tables du cadastre“*) am leichtesten wird entsprechen können.

Zum Schluss sei noch einer weiteren im Manuskript vorliegenden Tafel gedacht, die in ihrer Entstehung als Nebenproduct meiner oben genannten Bearbeitungen zu bezeichnen ist. Es ist dies eine nur wenige Seiten umfassende vierstellige logarithmische Tafel für die oben unter 10) genannte Function, in veränderlichem, jedoch der Hauptsache nach

*) Diese Tafeln existiren augenblicklich nur in zwei Handschriftlichen Exemplaren von je 17 Folio-Bänden.

im Minutenintervall fortschreitend. Eine gleichartige, jedoch die alte Kreistheilung berücksichtigende, sehr empfehlenswerthe Tafel besteht bereits seit 1892, dieselbe ist von O. Seiffert bearbeitet und im Verlage von E. Strien in Halle a. S. erschienen (cfr. die Besprechung auf Seite 221 im XXII. Bande dieser Zeitschrift, 1893).

Späterhin werden Mittheilungen über die von mir benutzten Quellen gegeben werden.

Potsdam, Januar 1901.

H. Sossna.

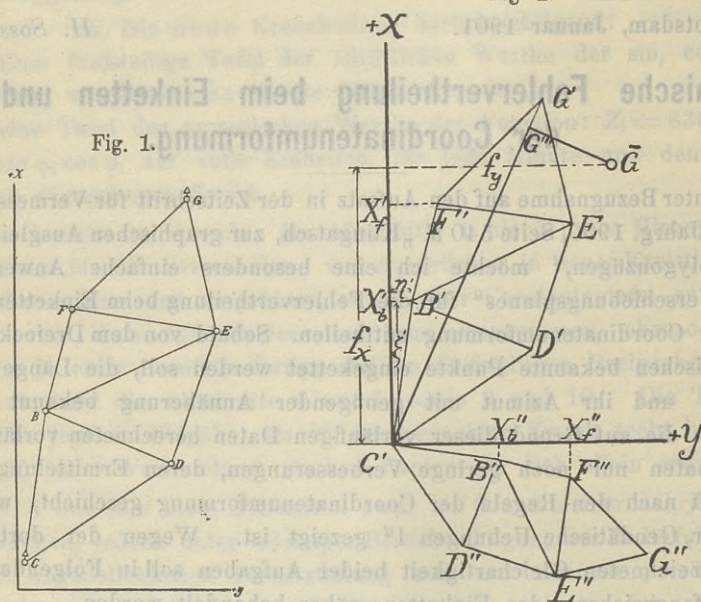
Graphische Fehlervertheilung beim Einketten und bei der Coordinatenumformung.

Unter Bezugnahme auf den Aufsatz in der Zeitschrift für Vermessungswesen, Jahrg. 1900, Seite 540 ff. „Klingatsch, zur graphischen Ausgleichung von Polygonzügen,“ möchte ich eine besonders einfache Anwendung des „Verschiebungsplanes“ für die Fehlervertheilung beim Einketten oder bei der Coordinatenumformung mittheilen. Sobald von dem Dreiecksnetz, das zwischen bekannte Punkte eingekettet werden soll, die Länge einer Strecke und ihr Azimut mit genügender Annäherung bekannt sind, erhalten die auf Grund dieser vorläufigen Daten berechneten vorläufigen Coordinaten nur noch geringe Verbesserungen, deren Ermittlung vortheilhaft nach den Regeln der Coordinatenumformung geschieht, wie in „Vogler, Geodätische Uebungen I“ gezeigt ist. Wegen der dortselbst gekennzeichneten Gleichartigkeit beider Aufgaben soll in Folgendem nur die umfangreichere, das Einketten, näher behandelt werden.

Jede Coordinatenverbesserung besteht aus zwei Theilen, deren einer nur durch die Längenänderung, deren zweiter nur durch die Azimutänderung entsteht. Jeder dieser Theile lässt sich für sich unmittelbar aus einem Verschiebungsplan entnehmen. Es seien zuerst nur Längenänderungen berücksichtigt und anfangs als bekannt vorausgesetzt. Die durch die vorläufige Coordinatenberechnung festgelegte Figur (vgl. Fig. 1), sei, etwa in natürlicher Grösse, mit den Buchstaben $C B F G E D$ versehen. Man denkt sich nun die Seite $C B$ parallel verschoben, so dass ihr Endpunkt B auf den beliebigen Punkt C' (Fig. 2) fällt und trägt ihre Verschiebung, sofern eine Dehnung nothwendig ist, in der Verlängerung von $C B$, sofern eine Verkürzung eintreten muss, in der umgekehrten Richtung von C' auf B zu auf. Wir wollen Dehnung annehmen und erhalten als erste Verschiebung der Seite $C B$ die Strecke $C' B'$ nach Grösse und Richtung. Darauf denkt man sich die Seite $B F$ aus ihrer natürlichen Lage parallel verschoben, so dass F auf B' fällt und trägt wiederum entsprechend dem vorher Gesagten die Verschiebung $B' F'$ nach Grösse und Richtung an B' an. Durch Fortsetzung des Verfahrens erhält man die Figur $C' B' F' G' E' D'$. Wäre statt einer Dehnung eine Verkürzung nothwendig gewesen, dann erschiene

die betr. Figur gegen die gezeichnete um 180° gedreht. Bei den vorliegenden Aufgaben des Einkettens und der Coordinatenumwandlung kommt nur ein einziger Vergrößerungsfactor in Betracht. Alle Verschiebungen stehen daher zu den vorläufig berechneten Längen in demselben Verhältniss. Der Verschiebungsplan V' wird somit der berechneten Urfigur ähnlich.

Fig. 2.



Nunmehr zeichnet man den Verschiebungsplan für die Drehung des Systems, indem man die von den einzelnen Punkten bei der Drehung beschriebenen kleinen Kreisbögen als gerade Linien und zwar als Lothe auf ihrer Verbindungslinie mit dem Pol ansieht. Man trägt $C' B'' \perp CB$, $C' D'' \perp CD$, $C' E'' \perp CE$ u. s. w. auf. Diese Drehungsverschiebungen nehmen im Verhältniss ihrer Entfernungen vom Drehungsmittelpunkt zu. Da nun in den vorliegenden Aufgaben nur ein einziger Drehungswinkel in Betracht kommt, so stehen alle Polstrahlen im gleichen Verhältniss zu den entsprechenden Linien in der Urfigur und liegen mit diesen zwischen gleichen Winkeln. Auch der zweite Verschiebungsplan V'' ist demnach der Urfigur ähnlich, seine Seiten stehen senkrecht zu den entsprechenden der Urfigur. Läge Linksdrehung, also eine Verkleinerung des Azimuts vor, so erschiene wiederum der Verschiebungsplan gegen den soeben beschriebenen um 180° gedreht. Daher braucht man nur mit zwei senkrecht zu einander stehenden Verschiebungsplänen, einem für Dehnung und einem für Rechtsdrehung zu rechnen und kann Verkürzung oder Linksdrehung des Systems durch Vorzeichen kenntlich machen.

Sieht man also $C' B'$ nach Grösse und Richtung als Verschiebung der Seite CB , demnach auch als Verschiebung des Punktes B gegen

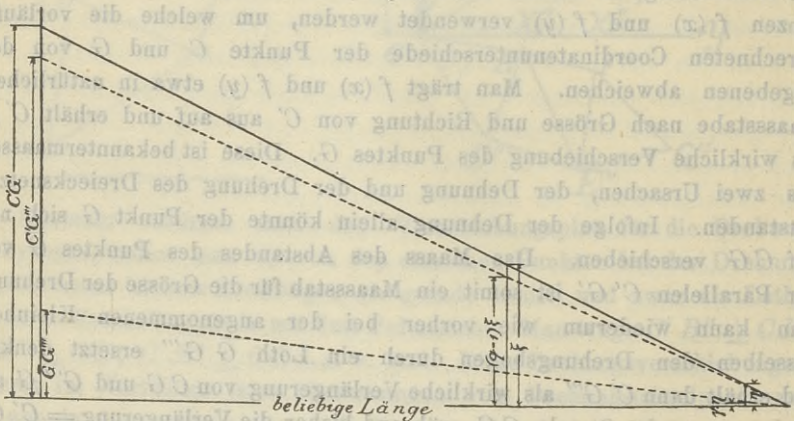
C an, so ist bei der gezeichneten Lage der Coordinatenachsen $B' X_b = \xi'$ auch die Verschiebung, die der Punkt B in der Richtung der X -Achse und $X_b B' = \eta'$ die Verschiebung, die der Punkt B in der Richtung der Y -Achse gegen den Punkt C erhält. Diese beiden Verschiebungskomponenten ergeben sich bei der Dehnung positiv. Ausser der Verschiebung $C' B'$ infolge der Dehnung erhält Punkt B jedoch noch eine solche $C' B''$ infolge der Drehung des Systems. Von dieser zweiten Verschiebung entfällt in die X -Richtung die Grösse $X_b' B''$ und in die Y -Richtung die Grösse $C' X_b''$; die erste dieser Verschiebungskomponenten ist jedoch negativ, also mit umgekehrtem Vorzeichen wie die andern einzuführen. Man kann daher ohne Weiteres die Coordinatenverbesserung z. B. für Punkt B in der X -Richtung erhalten, wenn man $C' X_b'$ und $X_b' B''$ in richtigem Maassstab abliest und von einander subtrahirt. Entsprechend würden z. B. $X_f' F' - X_b' B'$ und $X_b'' X_f''$ die dem Ordinatenunterschied der Punkte B und F zukommenden Verbesserungen sein.

Nun aber kennt man bisher nur das Verhältniss, nicht die Grösse der Verbesserungen, es fehlt also noch der Maassstab, in welchem die gezeichneten Verbesserungsgrössen abgelesen werden müssen. Ebenso wie für die Berechnung, so können auch für die Zeichnung die wirklichen Differenzen $f(x)$ und $f(y)$ verwendet werden, um welche die vorläufig berechneten Coordinatenunterschiede der Punkte C und G von den gegebenen abweichen. Man trägt $f(x)$ und $f(y)$ etwa in natürlichem Maassstabe nach Grösse und Richtung von C' aus auf und erhält $C' \bar{G}$ als wirkliche Verschiebung des Punktes G . Diese ist bekanntermaassen aus zwei Ursachen, der Dehnung und der Drehung des Dreiecksnetzes entstanden. Infolge der Dehnung allein könnte der Punkt G sich nur auf $C G$ verschieben. Das Maass des Abstandes des Punktes \bar{G} von der Parallelen $C' G'$ ist somit ein Maassstab für die Grösse der Drehung. Man kann wiederum wie vorher bei der angenommenen Kleinheit desselben den Drehungsbogen durch ein Loth $\bar{G} G'''$ ersetzt denken und erhält dann $C' G'''$ als wirkliche Verlängerung von $C G$ und $G''' G$ als Drehungsweg der Strecke $C G$, während bisher die Verlängerung $= C' G'$ und die Drehungsstrecke $= C' G''$ angenommen worden war. Man muss also alle gezeichneten Verschiebungen, so weit sie der Dehnung entstammen, in dem Verhältniss $C' G''' : C' G' = q - 1$ kürzen und soweit sie aus der Drehung herrühren, nach der Proportion $G''' \bar{G} : C' G'' = \gamma$ verkleinern.

Für die praktische Ausführung genügt nun wegen der Aehnlichkeit beider Verschiebungspläne ein einziger, dann ersetzt G' auch G'' . Man verwendet zweckmässig für diesen einzigen Verschiebungsplan unmittelbar eine flüchtige Kartirung der vorläufig berechneten Coordinaten, die sich z. B. leicht auf Millimeterpapier herstellen lässt. Als Maassstab reicht meist 1:10000 und für die Auftragung der wirklichen Verschiebungen 1:10 aus. Man zieht dann durch die kartirten Punkte Parallele zu den Coordinatenachsen, reducirt jeden so erhaltenen Coordinaten-

unterschied einmal in dem Verhältniss $q - 1$, ein zweites Mal in dem Verhältniss γ und fügt diese Grössen nach den Formeln $\Delta x = \xi' (q - 1) - \gamma' \gamma$ und $\Delta y = \gamma' (q - 1) + \xi' \gamma$ zusammen. Die erhaltenen Werthe Δx und Δy sind die Verbesserungen, welche den vorläufigen Koordinatenunterschieden zugefügt werden müssen, um die endgültigen zu erhalten. Zu der besprochenen Reduction könnte der bekannte Reductionsmaassstab, dessen Gebrauch aus Fig. 3 genügend hervorgeht, verwendet werden. Jedoch häufen sich in demselben leicht die Einstell- und Ablesungenauigkeiten. Es erscheint daher dem Verf. der Gebrauch des Rechenschiebers schneller und sicherer zum Ziele zu führen, zumal nur zwei Einstellungen nöthig werden. Verf. ist bei praktischen Versuchen sehr schnell zum Ziele gekommen. Die Kartirung der Punkte geht ohne Mühe rasch vor sich. Der Maassstab am Rechenschieber dient zur Ablesung der Verschiebungen, die nach Einstellung des Schiebers sogleich an der logarithmischen Scala aufgesucht werden. Es kann dann als einzige Schreibarbeit jede Koordinatenverbesserung unmittelbar aus ihren beiden Theilen niedergeschrieben werden. Zur Rechenprobe können die Gesamtverschiebungen noch einmal benutzt werden.

Fig. 3.



Es sei noch erwähnt, dass die zuletzt gegebenen Formeln unmittelbar auf die Schlussformeln (6) in „Vogler, Geodätische Uebungen, Aufg. 40“ führen, sobald, gleichsam als Kommaversetzung, die Verschiebungen selbst in natürlicher Grösse und die Reductionsverhältnisse als Quotienten der Verschiebungslängen durch die natürlichen ausgedrückt werden. Durch die letztere Bemerkung wird auch der Zusammenhang vorstehender Auflösung mit der im Formular 24 der Kataster-Anweisung IX (Umformung der Coordinaten) hergestellt. Es werden durch die mitgetheilte Construction unmittelbar die dort berechneten Werthe $(a - 1) \Delta y_n + o \Delta x_n$ und $(a - 1) \Delta x_n - o \Delta y_n$ festgestellt, die den y und x nur zugesetzt werden brauchen, um die y und x zu erhalten.

Landmesser H. Koller,

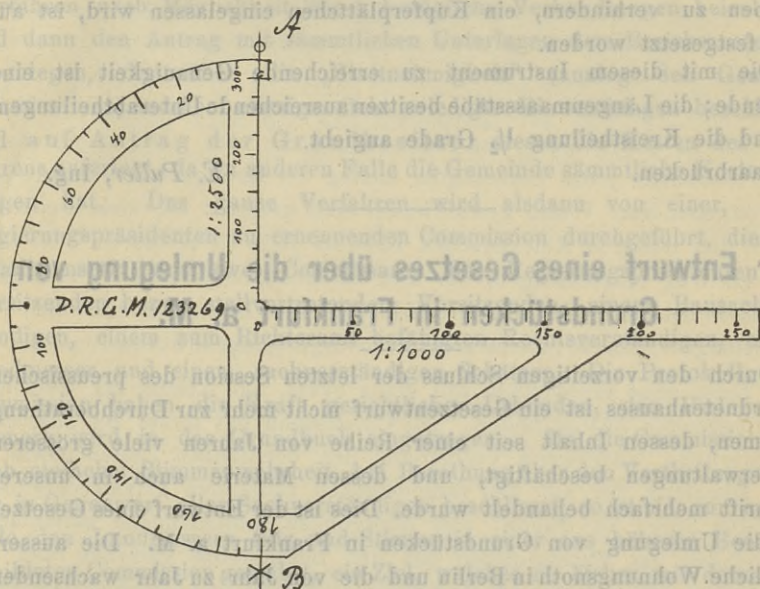
Assistent a. d. Landwirthschaftl. Hochschule.

Strahlenzieher für Tachymeteraufnahmen.

D. R.-G.-M. 123 269.

Zum Auftragen von Tachymeterpunkten haben wir in dieser Zeitschrift 1899, S. 132—133 einen Strahlenzieher in Vollkreisform beschrieben, der sich als zweckmässig erweist, wenn die Abmessungen desselben in mässige Grenzen gehalten werden können, wie das bei Herstellung der Pläne im Maassstabe 1:2500 oder noch kleinerem Maassstabe zutrifft.

Soll aber im Maassstab 1:1000 gearbeitet werden, so erhält der Vollkreis bei Entfernungen bis 200 m (Durchmesser 400 mm) eine unhandliche Form, auch wird die Wahl des zu verwendenden Materiales schwierig. Diesen Uebelständen abzuhelpen, haben wir den in der Abbildung dargestellten Strahlenzieher anfertigen und durch Gebrauchs-



muster schützen lassen. Hierbei sind wir wieder zur Halbkreisform zurückgekehrt, jedoch mit der grundsätzlichen Aenderung, dass eine Theilung bis 300 m im Maassstabe 1:2500 auf einem Halbmesser und eine zweite Theilung bis 250 m in 1:1000 senkrecht zur ersteren Theilung vorgesehen wurde. Hierdurch wird es möglich, der Kreis- theilung von 0°—180° bzw. von 180°—360° einen Halbmesser von 130 mm zu geben, sodass die Abmessungen nicht ungewöhnlich gross werden. Hinsichtlich des Materiales ist zu bemerken, dass nach viel- fachen Erfahrungen Carton allen anderen Stoffen vorzuziehen ist; der Strahlenzieher fällt dann möglichst leicht aus, lässt sich daher bequem drehen und kann mit einem einfachen Drehpunkt (Nadel) ausgerüstet werden, wodurch der Plan, auf welchem die Punkte aufzutragen sind, sehr geschont wird; endlich wird der Preis verhältnissmässig gering.

Die Theilungen sind mit Sorgfalt aufgedruckt, die solchen auf Metall und Schärfe wenig nachstehen.

Der Gebrauch dieses Instrumentes unterscheidet sich nicht wesentlich von demjenigen der älteren Halbkreisstrahlenzieher; da aber nunmehr jede der beiden Theilungen nur einmal vorhanden ist, so wird es erforderlich, die wagerechten Winkel von 0° — 180° an einer, die übrigen Winkel an einer anderen um 180° versetzten Marke aufzutragen, wobei man zur Vermeidung von Verwechslungen diese Marken mit verschiedenen Zeichen, etwa 0 und \times oder 0° und 180° , versehen wird. Nach Auftragen dieser beiden Marken kann das Einzeichnen der aufgenommenen Punkte in bekannter Weise erfolgen.

Der Preis dieses Strahlenziehers, der zum Schutze der Theilungen mit Lack überzogen ist und in dessen Mittelpunkt, um das Ausleiern desselben zu verhindern, ein Kupferplättchen eingelassen wird, ist auf 3 Mk. festgesetzt worden.

Die mit diesem Instrument zu erreichende Genauigkeit ist eine genügende; die Längenmaassstäbe besitzen ausreichende Unterabtheilungen, während die Kreistheilung $\frac{1}{2}$ Grade angiebt.

Saarbrücken.

E. Puller, Ing.

Der Entwurf eines Gesetzes über die Umlegung von Grundstücken in Frankfurt a. M.

Durch den vorzeitigen Schluss der letzten Session des preussischen Abgeordnetenhauses ist ein Gesetzentwurf nicht mehr zur Durchberathung gekommen, dessen Inhalt seit einer Reihe von Jahren viele grösseren Stadtverwaltungen beschäftigt, und dessen Materie auch in unserer Zeitschrift mehrfach behandelt wurde. Dies ist der Entwurf eines Gesetzes über die Umlegung von Grundstücken in Frankfurt a. M. Die ausserordentliche Wohnungsnoth in Berlin und die von Jahr zu Jahr wachsenden Missstände im Grundbesitzverkehr der Grossstädte haben die Regierung endlich veranlasst, dieser naturgemäss ausserordentlich schwierigen Angelegenheit näher zu treten, nachdem schon im Jahre 1894 vom Herrenhause aus eigener Initiative der bekannte Adickes'sche Gesetzentwurf über Stadterweiterung und Zonenenteignung angenommen war.

Von diesem Entwurf unterscheidet sich der seitens der Regierung vorgelegte Entwurf allerdings nach Form und Inhalt ganz erheblich. Zunächst ist die Zahl der Paragraphen von 27 auf 47 gestiegen; da der neue Entwurf aber nur die Umlegung von Grundstücken behandelt und die Zonenenteignung ganz fortlässt, so kann man hieraus schon schliessen, dass er eine ausserordentlich eingehende Behandlung aller bei der Umlegung von Bauland entstehenden Fragen darstellt. Ausserdem soll der neue Entwurf zunächst nur für Frankfurt a. M.

Gültigkeit haben, wobei jedoch die Möglichkeit vorgesehen ist, das Gesetz nach Anhörung des Provinzial-Landtages bei nachgewiesenem Bedürfniss durch königliche Verordnung auch auf andere Gemeinden auszudehnen. Im Uebrigen weist der Entwurf manche Aehnlichkeit mit den preussischen Verkoppelungsgesetzen auf, weicht aber auch in einzelnen erheblichen Punkten von diesen ab.

Nach dem ersten Theile des Entwurfs, der sich auf das Vorverfahren bezieht, kann die Umlegung erfolgen auf Antrag des Magistrates oder auf Antrag der Eigenthümer von mehr als der Hälfte der in Frage kommenden Fläche, im Gegensatz zu dem Adickes'schen Entwurf, der nur die letzte Möglichkeit zulässt. Nach gestelltem Antrage hat der Magistrat ein Verzeichniss der umzulegenden Grundstücke nebst einer Handzeichnung öffentlich auszulegen, etwaige Einwendungen gegen das Verfahren nach Möglichkeit durch bezügliche Verhandlungen beizulegen und dann den Antrag mit sämtlichen Unterlagen dem Bezirksausschuss vorzulegen, der über die „Stattnehmigkeit“ (analog den Generalcommissionen) und über etwaige nicht erledigte Einwendungen beschliesst und auf Antrag der Grundbesitzer diesen die Kosten des Verfahrens auferlegt, da im anderen Falle die Gemeinde sämtliche Kosten zu tragen hat. Das ganze Verfahren wird alsdann von einer, vom Regierungspräsidenten zu ernennenden Commission durchgeführt, die sich zusammensetzt aus zwei Commissaren des Regierungspräsidenten als Vorsitzenden bzw. stellvertretendem Vorsitzenden, einem Bausachverständigen, einem zum Richteramt befähigten Rechtsverständigen, einem Landmesser und einem sachverständigen Schätzer. Die Protokolle der Commission haben die Kraft gerichtlicher Urkunden, der Umlegungsvermerk wird in das Grundbuch eingetragen. Da die Commission nur nach einfacher Stimmenmehrheit, bei Berathung über den Vertheilungsplan nur in Gegenwart aller Sachverständigen beschliesst, so ist hier zum ersten Male den Landmessern Sitz und Stimme in einer aus höheren Beamten gebildeten Commission gewährt, ein Ziel, welches sie bisher mit derselben Berechtigung bei den Generalcommissionen vergeblich erstrebt haben.

Im Verfahren selbst werden sämtliche Grundstücke, ähnlich wie bei den landwirthschaftlichen Verkoppelungen, zu einer Masse vereinigt, das erforderliche Strassenland etc. vorweg ausgeschieden und der Rest wieder an die beteiligten Grundbesitzer nach dem Verhältniss der ursprünglich eingeworfenen Fläche vertheilt. Hierbei ist dahin zu sehen, dass möglichst günstige Bauplätze gewonnen werden und dass Grundstücke mit besonderen Werthen (Gebäude, Gärtnereien, Lehmgruben u. s. w.) den bisherigen Eigenthümern verbleiben.

Wo Letzteres nicht möglich ist, ist den Eigenthümern der Mehrwerth der alten Grundstücke in baarem Gelde zu entschädigen und zwar von der Gemeinde, die ebenfalls Entschädigung zu zahlen hat, wenn der Werth des neuen Grundstückes nach Abzug der Kosten überhaupt hinter

dem Werth des eingeworfenen Grundstückes zurückbleibt, wobei Werth-erhöhungen, die das eingeworfene Grundstück durch die Umlegung erfährt, ausser Betracht bleiben. Vollständige Entschädigung in Geld muss erfolgen auf Antrag des Magistrats, wenn das Grundstück so klein ist, dass es nur durch ein zur Bebauung ungeeignetes Grundstück ersetzt werden könnte, oder auf Antrag des Eigenthümers, wenn es in Folge der Umlegung so verkleinert wird, dass es zur Bebauung nicht geeignet bleibt. Derartige Reststücke können von der Vertheilung an sämtliche Eigenthümer ausgeschlossen und gegen Bezahlung an die Gemeinde einem oder mehreren Eigenthümern zugelegt werden. Desgleichen sind alle Betheiligten, deren Rechte an den Grundstücken durch das Verfahren erlöschen (Reallasten, Dienstbarkeiten, Mieth- und Pachtverhältnisse etc.), in baarem Gelde zu entschädigen, doch kann dem früheren Besitzer derartiger Grundstücke seitens der Commission die Zahlung eines Geldbetrages bis zur Höhe des Minderwerthes, den das eingeworfene Grundstück in Folge der Belastung für ihn hatte, auferlegt werden. Im Streitfalle haben über die Höhe aller derartigen Entschädigungen die ordentlichen Gerichte zu entscheiden, eine Maassnahme, die eine völlig unparteiische Schadloshaltung jedes Betheiligten analog der Enteignungs-Gesetzgebung in weitgehendster Weise gewährleistet und geeignet ist, viele Bedenken gegen den früheren Adickes'schen Entwurf jetzt zu zerstören. Ist doch hier ein Weg eingeschlagen, der sich im Enteignungsverfahren vorzüglich bewährt hat und der daher auch für das landwirthschaftliche Verkoppelungsverfahren bereits mehrfach vorgeschlagen wurde.

Jedes neue Grundstück soll einen event. auf Kosten der Gemeinde auszubauenden Zuweg haben. Die Commission hat ferner für eine etwa erforderliche, anderweite Vertheilung der öffentlichen Lasten sowie für eine Regelung der auf den Grundstücken rührenden Privatrechte oder Pflichten Sorge zu tragen; alle bezüglich Bestimmungen sollen nach Möglichkeit im Einvernehmen mit den Betheiligten getroffen und die Gewährung von Geldentschädigungen thunlichst eingeschränkt werden. Die entstehenden Kosten (die Mitglieder der Commission haben Anspruch auf Erstattung der baaren Auslagen und auf die gerichtlichen Gebühren für Sachverständige) sind in erster Linie von der Gemeinde zu tragen, können aber auf Antrag auf die Betheiligten vertheilt werden; den Grundbesitzern wird bis zum Verkauf oder bis zur Bebauung des Grundstückes gegen $3\frac{1}{2}\%$ Zinsen Stundung dieser Umlegungsbeiträge gewährt, zu denen auch etwaige nach Festsetzung des Planes nachträglich im Prozesswege erfochtene Entschädigungen zu rechnen sind.

Hat die Commission einen Vertheilungsplan mit Karte aufgestellt, — bei der Bearbeitung soll nach billigem Ermessen, aber thunlichst im Einvernehmen mit den Betheiligten vorgegangen werden, sodass einerseits ein denkbar weiter Spielraum für die Abfindung gegeben ist, andererseits

aber auch die freie Verfügung über die Grundstücke sehr eingeschränkt wird, — so wird derselbe zu Jedermanns Einsicht offengelegt; über etwaige Einwendungen ist eine gütliche Einigung zu erstreben. Die endgültige Festsetzung des Planes ist alsdann Sache des Bezirksausschusses, der auch über unerledigte Einwendungen als höchste Instanz beschliesst. Durch die Beschreitung des Rechtsweges wird die Ausführung des Planes nicht aufgehalten, da in diesem Falle der Bezirksausschuss eine Ueberweisungserklärung erlassen kann. Zwischen dieser Erklärung bezw. der endgültigen Festsetzung des Planes und dem Tage der Umlegung (das ist der Tag, an dem die Rechtsänderungen der Grundstücke eintreten sollen), soll eine Frist von mindestens einem Monat liegen. Das Grundbuch ist schliesslich auf Ansuchen der Commission, die auch die erforderlichen Katasterunterlagen beizubringen hat, zu berichtigen.

Da die Gemeinde für alle entstehenden Kosten aufzukommen, überdies sämtliche Entschädigungen zu zahlen hat, so kann das Verfahren unter Umständen für die Gemeinde unverhältnissmässig kostspielig werden; in solchen Fällen kann der Bezirksausschuss vor der Feststellung des Planes nach Anhörung der Betheiligten auf Antrag das Verfahren einstellen.

Mit der Ausführung des Gesetzes sind die Minister der öffentlichen Arbeiten und des Innern beauftragt.

Aus dem dargestellten Inhalt des Gesetzentwurfes geht hervor, dass die zwangsweise Umlegung von Bauland nur im öffentlichen Interesse erfolgen kann, aber auch immer dort erfolgen soll, wo ein solches Interesse vorliegt (im Gegensatz zum Adickes'schen Entwurf ist daher der Magistrat nicht die ausführende Commission, sondern nur Partei, während die Ausführung Sache einer Königlichen Commission ist) und dass ferner der durch das Verfahren bedingte Eingriff in das Privateigenthum nur unter vollständiger, durch die ordentlichen Gerichte sichergestellter Entschädigung der Betheiligten zugelassen ist. Den Gemeinden wird allerdings in dem Gesetz ein ausserordentlich hohes Risiko auferlegt, da sie zunächst alle Kosten zu decken haben und noch verschiedene Fälle vorgesehen sind, in denen die Betheiligten von Umlegungsbeiträgen zu befreien sind (z. B. wenn der Werth des alten Grundstückes zuzüglich des Umlegungsbeitrages den Werth des neuen Stückes übersteigt). Doch ist auch nicht zu leugnen, dass durch diese Maassregel die Gemeinde leichter davon abgehalten wird, zu weitgehende Ansprüche an Strassenland u. s. w. zu stellen. Wahrscheinlich wird ja das Gesetz in der vorliegenden Form zunächst noch vielen Widerspruch finden, aber es ist doch erfreulich, dass dieser Stein endlich in's Rollen kommt und dass das Herrenhaus — nur um das Zustandekommen des Gesetzes überhaupt zu ermöglichen — in weiser Mässigung nach eingehender Vorbereitung auf den Antrag der zu diesem Zweck gebildeten Commission, der die

Oberbürgermeister von Frankfurt a. M., Köln, Hannover, Hildesheim u. A. angehörten, erhebliche Aenderungen des Entwurfs unterlassen hat. Es steht also zu hoffen, dass der Entwurf in der nächsten Session den gesetzgebenden Körperschaften alsbald wieder vorgelegt und dann zur Annahme gelangen wird.

Gebers.

Vermessungsinspector E. Steiff.

† am 16. Mai 1901.

Vor zwei Jahren hat der am 16. Mai 1901 zu Stuttgart verstorbene Vermessungsinspector Steiff seinem schwäbischen Landsmann und Fachgenossen Jordan in dem „Schwäbischen Merkur“ (Abendblatt vom 24. Mai 1899) einen warmen Nachruf gewidmet, der mit den Worten schloss: Jordan ist für die geodätische Wissenschaft viel zu früh gestorben; sein Name wird unvergesslich bleiben. Wer dachte damals daran, dass Steiff, der zu jener Zeit sich noch einer recht guten Gesundheit erfreuen durfte, zwei Jahre nachher seinem Collegen Jordan in's Grab nachfolgen werde. Auch Steiff ist für die geodätische Wissenschaft viel zu früh gestorben, auch sein Name wird unvergessen bleiben, und seine Freunde und Fachgenossen werden ihm ein treues Andenken bewahren.

Am 31. März 1855 zu Geislingen a. St. als Sohn des Oberamtsgeometers Steiff geboren, hat E. Steiff, der schon frühzeitig für geometrische Arbeiten Vorliebe gezeigt, nach Besuch der Lateinschule in Geislingen sich für den Geometerberuf entschlossen und bei seinem Vater seine praktische Ausbildung begonnen. Durch seine spätere Thätigkeit bei der badischen Katastervermessung und bei württembergischen Eisenbahnbauämtern hat er seine Ausbildung auch auf anderen Gebieten des Vermessungswesens zu vervollkommen gesucht. Seine theoretische Ausbildung als Geometer hat Steiff in den Jahren 1870 bis 1875 an der mit der Baugewerkschule verbundenen Geometerschule genossen, wo er sich durch eine hervorragende Begabung, besonders auf dem Gebiete der Mathematik, gepaart mit eisernem Fleiss und grosser Gewissenhaftigkeit, auszeichnete. Der Erfolg solcher Studien konnte nicht ausbleiben. Bei der im Herbst 1875 gemachten Geometerprüfung hat Steiff die höchste Note erlangt und bei der fast gleichzeitig erstandenen Diplomprüfung für landwirthschaftliche Ingenieure ein sehr gutes Zeugnis erhalten.

Steiff begnügte sich mit diesen Erfolgen nicht. Das Verlangen, auch in die höheren Gebiete der Mathematik und Geodäsie einzudringen, führte ihn in das Polytechnikum in Stuttgart, wo er bis Herbst 1876 studierte. Sicherlich wäre es Steiff ein Leichtes gewesen, die geodätische Diplomprüfung am Polytechnikum zu machen, leider aber wurde er nicht zugelassen, weil er das Maturum nicht aufzuweisen vermochte, und dieses

nachzuholen, dazu fehlten ihm die Mittel. Wie hoch ihn seine Lehrer an der technischen Hochschule schätzten, möge daraus ersehen werden, dass er dem Königl. Steuercollegium von dem verstorbenen Professor Dr. von Baur zur Anstellung als Trigonometer mit dem Bemerkten empfohlen wurde, dass Steiff „einen über das gewöhnliche Maass der praktischen Geometer weit hinausreichenden Gesichtskreis beherrsche“, ein Ausspruch, der sich in der Folge auch im vollem Maasse bestätigt hat. Dieser warmen Empfehlung zu Folge wurde denn auch Steiff als 21 jähriger Mann bei dem Königl. Katasterbureau angestellt, wo er seither, also fast 25 Jahre mit kurzen Unterbrechungen durch militärische Dienstleistungen, ununterbrochen als Trigonometer thätig war. Als solcher hatte er zuerst unter Leitung des technischen Berathers des Steuercollegiums, des Professors Dr. von Baur, und bald selbständig landauf landab Triangulationen auszuführen. Während dieser Thätigkeit hat Steiff ganze Bezirke neu triangulirt und am Ende jedes Jahres dickleibige Berechnungsbände abgeliefert. Als sich dann später das Bedürfniss ergab, weitere Trigonometer bei dem Katasterbureau einzustellen, wurde Steiff die Leitung der trigonometrischen Arbeiten übertragen. Anlässlich der Ausführung solcher Ergänzungs-Triangulationsarbeiten in den über die Schwäbische Alb sich erstreckenden Bezirken wurden in dem Bohnenberger'schen Dreiecksnetz Differenzen gefunden, deren Eintheilung bei den heutigen Anforderungen an ein Vermessungswerk nicht mehr zulässig schien, und als die Versuche, diese Differenzen durch Benutzung der Ergebnisse der seinerzeitigen Winkelmessung zu beheben, sich als erfolglos zeigten, so wurde beschlossen, die Schwäbische Alb mit einem neuen Dreiecksnetz I. bis III. Ordnung zu überbrücken. Die Steuerverwaltung war keinen Augenblick im Zweifel, dass zur Lösung dieser Aufgabe Steiff der berufenste Mann sei. Im Spätsommer 1892 wurde denn auch Steiff mit der Ausführung dieser Geschäfte betraut. Das von ihm gelegte neue Dreiecksnetz I. Ordnung, welches sich vom Welzheimer Wald bis zum Bodensee erstreckt und im Osten an das Bayerische Netz anschliesst, und welches den Bau mehrerer Signal- und Beobachtungsthürme nothwendig machte, ist im Mai 1898 zum Abschluss gelangt. Theils gleichzeitig, theils später erfolgten die Beobachtungen im Netz II. Ordnung, die bis auf einen Punkt zu Ende geführt sind. Leider war es Steiff nicht vergönnt, diese vorzügliche Arbeit ganz zum Abschlusse zu bringen und die Früchte seiner Saat zu ernten. Sein Werk wird aber erhalten bleiben und wird von Sachverständigen jeder Zeit die gebührende Anerkennung finden.

Im Nebenamt war Steiff auch als Assistent der praktischen Geometrie an der Geometerschule mit Erfolg thätig.

Neben seinem körperlich und geistig sehr anstrengenden Dienst hat derselbe noch Zeit zu literarischen Arbeiten gefunden, die ein beredtes Zeugnis für die Gründlichkeit und Tüchtigkeit des Verstorbenen und

den Lesern dieser Zeitschrift grösstentheils bekannt sind. Nicht minder hat sich Steiff als Militair bewährt. Nach Ableistung seiner Militairpflicht als Einjährigfreiwilliger im Jahre 1876/77 und der vorgeschriebenen Uebungen als Reserveofficierscandidat wurde Steiff im Jahre 1886 zum Leutnant und im Jahre 1893 zum Oberleutnant der Reserve des Grenadierregiments „Königin Olga“ Nr. 119 ernannt. Seinen Abschied hat Steiff im Jahre 1894 aus Rücksichten seines Civildienstes erbeten.

Steiff durfte sich der höchsten Anerkennung seiner Vorgesetzten erfreuen und die Achtung seiner Collegen geniessen, und auch der König hat seine Verdienste durch Verleihung des Friedrichsordens zu würdigen gewünscht.

Der Tod seines einzigen Söhnchens um Weihnachten 1895 hat den bisher gesunden Mann tief erschüttert. Kaum erholt von dem schweren Schlage, hat sich vor ungefähr zwei Jahren bei ihm ein Kopfleiden mit Schwindelanfällen eingestellt, das ihn nöthigte, wiederholt Erholungsurlaub zu nehmen. Im letzten Winter steigerte sich dasselbe in bedenklichem Maasse, so dass die ihm Nahestehenden besorgt in die Zukunft sahen. Am 16. Mai 1901 wurde er von seinem Leiden erlöst, nachdem er noch wenige Tage vorher bei dem Katasterbureau thätig gewesen war, von welchem ihm der Abschied äusserst schwer wurde.

Am Sonntag den 19. Mai 1901 wurde er auf dem Fangelsbachfriedhofe an der Seite seines Söhnchens beerdigt. Gross war die Zahl der Leidtragenden, die dem Sarge des Verstorbenen folgten, an der Spitze der Präsident des Steuercollegiums, Abtheilung für directe Steuern, mit seinen Räthen und den Beamten des Katasterbureaus, gefolgt von einer langen Reihe von Bezirksgeometern und anderen Fachgenossen und Freunden aus dem ganzen Lande.

Am Grabe widmete nach Beendigung der Rede des Geistlichen der Vorstand des Katasterbureaus Namens der Beamten desselben dem Verstorbenen einen warmen Nachruf, der mit den Worten schloss: „Wir Beamten des Katasterbureaus haben in dem Verstorbenen nicht bloss einen hervorragenden Mitarbeiter, sondern auch einen treuen Collegen verloren, dessen wohlwollende Gesinnung und dessen lauterer Charakter von Allen hochgeschätzt war. Wir werden ihn nicht vergessen und ihm ein treues Andenken bewahren. Gönnen wir ihm die wohlverdiente Ruhe und rufen ihm nach: Auf Wiedersehen!“

Hierauf wurden noch Kränze niedergelegt durch Bezirksgeometer Gehring von Reutlingen Namens des Vereins der württ. Bezirksgeometer und von Professor Weitbrecht im Auftrage des Vorstands des Württ. Geometervereins. Damit schloss die ernste Feier, die jedem Theilnehmenden unvergessen bleiben wird.

Schlebach.

Druckfehler in den Hilfstafeln für Tachymetrie von Dr. W. Jordan.

Die mit einem Stern versehenen Seitenangaben beziehen sich auf Fehler, die in der alten (1880) und neuen Ausgabe (1899) enthalten sind, während die anderen Fehler nur in der alten Ausgabe vorkommen. Vergl. auch Zeitschrift 1900, S. 580 und 1901, S. 152.

In den Spalten für $1/2 \sin 2\alpha$

Seite	0				Seite	0							
8*	bei	19	24	5,33	statt	3,33	152	bei	12	42	34,31	statt	24,31
9*	"	19	24	5,64	"	3,64	152	"	12	44	34,40	"	24,40
9*	"	6	45	2,10	"	1,10	152	"	12	46	34,48	"	24,48
13	"	2	39	1,02	"	10,2	152	"	12	48	34,57	"	24,57
13	"	2	42	1,04	"	10,4	153	"	12	38	34,36	"	24,36
14*	"	2	33	1,02	"	10,2	153	"	12	40	34,44	"	24,44
14*	"	2	36	1,04	"	10,4	153	"	12	42	34,53	"	24,53
21	"	10	39	10 ⁰ 39'	"	10 ⁰ 69'	154	"	12	32	34,32	"	24,32
28	"	2	24	1,55	"	1,50	154	"	12	34	34,40	"	24,40
28*	"	16	15	9,94	"	9,74	154	"	12	38	34,57	"	24,57
29*	"	15	48	9,96	"	9,76	155	"	12	28	34,36	"	24,36
30*	"	15	21	9,96	"	9,76	155	"	12	30	34,44	"	24,44
41	"	3	21	2,92	"	0,92	155	"	12	32	34,53	"	24,53
46	"	19	21	17,19	"	16,19	156	"	12	22	34,31	"	24,31
49*	"	1	15	1,26	"	1,29	156	"	12	24	34,40	"	24,40
51*	"	8	54	9,17	"	8,17	156	"	12	28	34,57	"	24,57
52*	"	8	45	9,17	"	8,17	157	"	12	18	34,34	"	24,34
56*	"	8	27	9,44	"	9,49	157	"	12	20	34,43	"	24,43
61	"	2	51	3,48	"	3,58	157	"	12	22	34,52	"	24,52
62*	"	11	45	14,16	"	13,16	171*	"	8	11	25,08	"	26,08
71*	"	5	48	8,04	"	3,04	172*	"	8	8	25,07	"	26,07
81	"	12	3	18,37	"	13,37	211*	"	3	44	14,16	"	13,16
81	"	9	6	14,06	"	14,56	212*	"	3	43	14,17	"	13,17
81	"	13	12	20,01	"	10,01	213*	"	3	42	14,17	"	13,17
82*	"	12	3	18,58	"	13,58	214*	"	3	41	14,17	"	13,17
144*	"	2	14	5,92	"	6,92	227*	"	9	33	38,28	"	33,28

In den Spalten für $\cos^2 \alpha$

Seite	0					
24*	bei	17	0	30,2	statt	39,2
82*	"	9	0	88,8	"	89,8
87*	"	6	0	95,0	"	94,0
106*	"	10	0	110,6	"	100,6
106*	"	10	20	110,3	"	100,3
106*	"	10	40	110,1	"	100,1
142	"	4	0	149,3	"	148,9
142	"	4	30	149,1	"	148,1
168	"	7	20	172,1	"	127,1
195*	"	4	30	200,8	"	209,8
198*	"	7	0	202,0	"	201,0

Seckler.

Personalmeldungen.

Königreich Preussen.*) Zum K. L. Ib. sind ernannt die Landmesser Pfeifer, Goldberg, Möhle und Müller in Münster, Coblenz, Frankfurt a. O. und Frankfurt a. O.

Aus dem Kataster geschieden ist K. L. Ib. Gärtner in Erfurt und zur Strombauverwaltung übergetreten.

Zum K. L. Ia. sind befördert die bisherigen K. L. Ib. Dreber in Stralsund, vom Cleff in Erfurt, Hoolmann in Liegnitz, Barth in Frankfurt, Schaar in Coblenz, Hoche in Cassel, Schüller in Cassel, Kasten in Osnabrück, Rupp in Hildesheim. Zum K. K. sind befördert die bisherigen K. L. Ia. Hoffmann nach Ahaus, Heim nach Rennerod, Gottmann nach Steinau a. O., Kosney nach Mohrungen, Sommerfeld nach St. Vith, Siegling nach Schildberg, Paschke nach Wreschen, Wallraf nach Altenkirchen.

Versetzt sind: St. I. Klauser von Ahaus nach Posen III, Dierks von St. Vith nach Velbert, Brossien von Hoyerswerda nach Bunzlau, Hayn von Bunzlau nach Hirschberg, Schönberger von Frankfurt a. O. nach Hoyerswerda, Friedrich von Meseritz nach Posen Land. Die K. K. Wanick von Nassau nach Siegen, Baldus von Rennerod nach Nassau, Wehn von Wreschen nach Clausthal, Schneider von Clausthal nach Lebach, Göring von Schildberg nach Meseritz, Raasch von Mohrungen nach Labes, Toepel von Beeskow nach Lichtenberg, Hilbert von Putzig nach Beeskow, Schneider von Uckermünde nach Stettin III. K. S. Frommholz von Lüneburg nach Uckermünde als K. K.

Pensionirt zum 1. Juli 1901 ist St. I. Schmidt in Lichtenberg. Gestorben Rechnungsrath Nalbach in Trier am 2. Juni 1901.

*) Abkürzungen: St. I. = Steuerinspector, R. A. IV. = Rother Adlerorden IV. Klasse, St. R. = Steuerrath, K. I. Katasterinspector, K. K. = Katasterkontroleur, K. S. = Katastersecretair, K. L. Ia = Katasterlandmesser in dauernder Hilfsarbeiterstelle, K. L. Ib = Katasterlandmesser ohne dauernde Stelle.

Inhalt.

Grössere Mittheilungen: Tafelberichtigungen, von Sossna. — Graphische Fehlervertheilung beim Einketten und bei der Coordinatenumformung, von Koller. — Strahlenzieher für Tachymeteraufnahmen, von Puller. — Der Entwurf eines Gesetzes über die Umlegung von Grundstücken in Frankfurt a. M., von Gebers. — Vermessungsinspector E. Steiff, von Schlebach. — Druckfehler in den Hilfstafeln für Tachymetrie von Dr. W. Jordan, von Seckler. — **Personalmeldungen.**