

ZEITSCHRIFT FÜR VERMESSUNGSWESEN.

Organ des Deutschen Geometervereins.

Herausgegeben von

Dr. W. Jordan,
Professor in Hannover

und

C. Steppes,
Steuer-Rath in München.



1896.

Heft 12.

Band XXV.

—> 15. Juni. <—

Mittheilung über die Höhenaufnahmen in Württemberg im Maasstab 1:2500 und die Herstellung einer Topographischen Karte im Maasstab 1:25000.

In dem ersten Heft der „Württembergischen Jahrbücher für Statistik und Landeskunde“, Jahrgang 1895, befindet sich ein Aufsatz über die Arbeiten bei dem K. Statistischen Landesamt, von Director H. von Zeller, der unter Abschnitt III, Topographie, über den Fortgang der Höhenaufnahmen in Württemberg und über die Feststellung einer topographischen Karte im Maasstab 1:25000 folgende interessante Mittheilungen enthält:

„Eine neue Specialkarte bildet der Atlas im Maasstab 1:25000 mit Höhencurven, ein Werk, das schon in den 70er Jahren eingehend erwogen, aber, nachdem ein Zusammentritt von Delegirten der K. Ministerien der auswärtigen Angelegenheiten, Abtheilung für die Verkehrsanstalten, des Innern, des Kirchen- und Schulwesens und der Finanzen unter dem Vorsitz des damaligen Directors Dr. v. Riecke (October 1879 bis Mai 1880) ein Arbeitsprogramm aufgestellt und der Kostenüberschlag zu 2 345 800 Mk. berechnet war, bei den knappen Mitteln des Staatshaushalts zurückgestellt worden ist. *) Im Jahre 1889 wurde nach Vollendung der geognostischen Specialkarte die Frage durch den Vorstand des Statistischen Landesamts, Director v. Knapp, wieder aufgenommen und im Jahr 1890 auf Grund der durch Professor E. Hammer an der K. Technischen Hochschule bearbeiteten technischen Anweisungen (s. u.) mit Probeaufnahmen begonnen, auch hierzu im Etat 1891/93 die ständische Zustimmung eingeholt. Man glaubte auf der Grundlage der unterdessen geschaffenen Höhenbestimmungen und mit Benützung der von der Eisenbahn- und der Forstverwaltung, der Centralstelle für die Landwirthschaft, sowie von Schülern der Technischen Hochschule bereits früher gelieferten, zum Theil

*) Bericht von 1879. S. IX. Regelman in Württ. Jahrb. 1893 I S. 37, 54.

umfänglichen Höhengenaufnahmen mit einem wesentlich niedrigeren Aufwand auskommen zu können, als er im Jahre 1880 berechnet worden war. Professor E. Hammer berechnete ihn im Jahre 1892 zu 1 120 000 Mk. **) Der Etat für 1893/95 enthielt eine Forderung für Herstellung einer Höhengencurvenkarte im Betrag von 7900 Mk., eine Summe, die trotz der knappen Finanzlage in dem folgenden Etatsjahre auf 17 500 Mk. erhöht werden konnte, neben einer Steigerung des Personalaufwands durch Vermehrung des etatsmässig angestellten Personals bei der topographischen Abtheilung. Einer für den Staatshaushalt günstigeren Zeit muss es vorbehalten bleiben, für das grosse Werk grössere Geldmittel zur Verfügung zu stellen.

Die Karte, in polyedrischer Projection, zerfällt in 184 Blätter (zwischen $25^{\circ} 50'$ und $28^{\circ} 10'$ Länge und $47^{\circ} 30'$ und $49^{\circ} 36'$ Breite), von je 10 Bogenminuten westöstlicher ($11\ 116,9$ bis $11\ 120,8$ m) und 6 Bogenminuten südnördlicher Erstreckung ($12\ 046,7$ m bis $12\ 555,7$ m) oder mit $134,11$ bis $139,45$ qkm Fläche. Von den 184 Blättern sind 42 mit Sectionen der neuen topographischen Karte vom Grossherzogthum Baden identisch und deshalb nur noch zum Theil auszuführen.

Für die Entwerfung der Karte giebt die näheren Vorschriften: die „Anweisung für die Herstellung einer Höhengencurvenkarte von Württemberg im Maassstab 1:2500 als Grundlage der neuen topographischen Karte im Maassstab 1:25 000“, welche im Jahre 1890 von Professor Hammer entworfen (als Manuscript gedruckt 1891) und im Sommer 1895 auf Grund der unterdessen gemachten Erfahrungen mit Nachträgen versehen worden ist.

Als Grundlage dienen die durch die Landesvermessung 1818—1850 aufgenommenen und seitdem durch Nachträge ergänzten 15 572 Flurkarten im Maassstab 1:2500, welche nach einem einheitlichen Netz das ganze Land umfassen und wovon 1 Blatt (je 4000 Fuss = $1145,69$ m Länge und Breite) $131,26$ ha darstellt, so dass auf 1 Theilblatt der Höhengencurvenkarte 102,17 bis 106,24 Flurkartenblätter gehen. Die Situation ist in der Hauptsache durch diese Flurkarten gegeben, so dass für die Zwecke der Höhengencurvenkarte auf freiem Felde vielfach von Lagemessungen ganz abgesehen und eine reine Höhengenaufnahme durchgeführt werden kann, wogegen im Walde, wo keine oder doch keine genügende Situationsgrundlage vorhanden ist, sowie auf wenig parcellirten Flächen des offenen Landes gleichzeitig mit der Höhe der aufzunehmenden Punkte auch ihre Lage zu bestimmen ist. Die Höhengenaufnahme, auf Berliner Normalnull bezogen, hat zunächst ein Netz von Liniennivellements von solcher Dichte herzustellen, dass Maschen von 1 km Weite entstehen, dabei ist vor Allem an das württ. Präcisionsnivellement der europäischen Gradmessung (Stuttgart 1885) mit

**) Hammer, Die württ. Höhengencurvenkarte. Württ. Jahrb. 1892 II S. 215, u. Zeitschr. f. Verm. 1893, S. 315.

über 500 Höhenpunkten anzuschliessen, auch sind die Nivellements II. Ordnung, die auf den Staatseisenbahnlinien mit einer Zahl von 2146 Höhenpunkten (in Abständen von durchschnittlich 800 m) bereits ausgeführt (Stuttgart Metzler 1895) und auf den Staatsstrassen in Abständen von durchschnittlich 2 km theilweise in Ausführung begriffen*) und durch Höhenmarken festgelegt sind, zu benützen, weiter sind auf den hiervon noch nicht berührten Staatsstrassen, auf gewissen Nachbarschaftsstrassen, sowie an den wichtigeren fliessenden Gewässern**) (d. h. solchen von mehr als 30 km Länge; und zwar so, dass die Gefällverhältnisse genügend zum Ausdruck kommen und jedenfalls alle wichtigeren Flusseinbauten, die Pegel und die Brücken in das Netz einbezogen werden) Höhenpunkte mit der dem Netz II. O. entsprechenden Schärfe zu messen. Nivellements III. O. endlich sind zwischen den Punkten II. O. auf den übrigen Nachbarschaftsstrassen, auf Feldwegen, an Bächen und Grenzen in der erforderlichen Dichte einzuziehen, wobei auch Schrägnivellements zugelassen sind. Eine erwünschte Ergänzung gewähren die früher trigonometrisch bestimmten Normalnullhöhen, welche an Kirchthürmen und an einer grossen Anzahl von Signalsteinen im ganzen Lande festgelegt sind und sich nach zahlreichen Anschlüssen gut in das nivellierte Hauptnetz einfügen. An diese Züge sind nun die Flächennivellements in solcher Häufigkeit anzuknüpfen, dass je nach der Bodengestaltung etc. auf 1 Flurkartenblatt 150 bis 400 gemessene Höhenpunkte entfallen. Dabei können folgende Methoden angewendet werden: Flächennivellement i. e. S., halbtrigonometrische Aufnahme, Tachymetrie (unterschieden auf freiem Felde und im Walde), barometrische Aufnahme. Letztere ist zulässig nur dann, wenn die Böschungslinien des aufzunehmenden Flächenabschnitts überall mehr als (15^0 bis) 10^0 Neigung besitzen. Um die Grundlagen der Höhenmessungen jederzeit im Gelände nachzuprüfen und nöthigenfalls weitere Messungen daran anknüpfen zu können, ist bestimmt, dass eine genügende Anzahl gemessener Punkte in dauernder Weise festgelegt werden muss; an Signalsteinen, gut fundirten Markungsgrenzsteinen, Brückenköpfen etc. durch ein eingehauenes Viereck, an öffentlichen Gebäuden (mindestens in jedem Pfarrort und jedenfalls in dem Hauptort der Gemeinde) durch Höhenmarken (bestehend aus eisernen Bolzen, welche in massives Bauwerk womöglich horizontal, unter Umständen auch vertical eincementirt werden). Die Unversehrterhaltung dieser Höhenmarken ist den Staats-, Gemeinde- und Kirchenbehörden von ihren Aufsichtsbehörden empfohlen,***) ihre periodische Besichtigung

*) Normalerlasse der Strassenbauabtheilung vom 7. Juli und 3. Nov. 1894.

**) Wobei die von dem hydrographischen Bureau des K. Ministeriums des Innern entlang den Hauptflüssen aufgenommenen Nivellements zu benützen sind.

***) Erlass des K. Ministeriums des Innern vom 17. Mai 1894 (Amtsblatt S. 141), des Ev. Consistoriums vom 31. Mai 1894 (Amtsbl. S. 4678), der Forstdirection vom 12. Mai 1894 (Amtsblatt S. 70), der Generaldirection der Staatseisenbahnen vom 23. Dec. 1892 (Amtsbl. S. 794), Weisung des Kriegsministeriums vom 17. Mai 1894 Nr. 58. 5. 94 A.

den Bezirksvermessungsbehörden aufgetragen, und es ist jede Gemeinde-registratur, sowie jeder Bezirks- bzw. Oberamtsgeometer mit einem Verzeichniss der in dem Oberamtsbezirk befindlichen Höhenmarken ausgestattet worden. *)

Alle bei der Feldaufnahme gewonnenen Ergebnisse, insbesondere die Höhenpunkte und die hiernach unter Beachtung der Oberflächen-gestaltung construirten Höhengurven (mit 10 m Höhenabstand, auf Flächen von weniger als 5° Böschungswinkel mit 5 m, auf nahezu flachem Gelände, z. B. in Thalniederungen mit 1 m Höhenabstand) sind in die Flurkarte einzutragen, so dass eine vollständige Höhengurven-karte im Maassstab 1:2500 entsteht. Von dieser wird, früher durch den Pantographen, jetzt durch Photographie eine Verjüngung in den Maassstab 1:25 000 genommen und diese Verjüngung dient nach der erforderlichen zeichnerischen Bearbeitung als Vorlage für die Vervielfältigung. Letztere geschieht mittels Kupferdrucks, bis jetzt in dem kartographischen Institut von H. Petters in Hildburghausen, in drei Farben (Situation, Schrift, Kulturen schwarz, Gewässer blau, Höhenlinien braun). Das Verfahren ist folgendes:

Sind die Flurkarten einer Section geodätisch fertig, so werden sie für die photographische Reduction dadurch vorbereitet, dass alle Gebäude voll mit Tusche ausgefüllt, die Wege durch Verstärkung der Seiten mit gelben Kreidestrichen und die Kulturgrenzen durch grüne Kreidestriche kräftig herausgehoben werden. Auch die Begrenzung der Gewässer, Quellpunkte, Kilometersteine u. dgl. müssen kräftig nachgezeichnet werden und einzelne Schriften Stbr. (Steinbruch) u. dgl. gross eingeschrieben werden. Auch die Böschungen an Eisenbahnen, Strassen und Feldrainen werden mit braunem Kreidestift stark herausgehoben. Zum Zwecke der photographischen Reduction werden je 4—12 aneinanderpassende Flurkarten auf eine Holztafel zu einem Complex zusammengestellt und aufgenommen, wobei die Ausgleichung der vom ungleichen Papierschwand herrührenden Ungleichheiten eine wichtige Aufgabe ist. Die photographischen Copien der so reducirten Flurkarten geben sehr scharfe und genaue Stichvorlagen, genauer als jede andere Reduction. Durch Zusammenkleben der einzelnen Complexe auf einem vorgezeichneten normalmässigen Netze entsteht das topographische Bild der ganzen Section. Auf dieser Grundlage wird durch farbiges Flächencolorit die Bewachsung des Bodens und auf einem zweiten Blatt die Klassifikation der Strassen und Wege, sowie die gesammte Nomenclatur nach Schriftklassen eingetragen. Diese Unterlagen erhält der Kupferstecher. Zur Sicherung der Genauigkeit erhält er überdies eine Netzkarte der ganzen Section, welche nicht nur das Flurenkartennetz und die Dimensionen des Blattes genau in 1:25 000

*) Nachtrag zu der Anweisung für die Oberamtsgeometer über ihre Mitwirkung bei der Fortführung des Topogr. Atlases vom 20. März 1895 § 5 a (s. u.); Erlass des Stat. Landesamts vom 13. März 1895 Nr. 241.

und am Rand die geographische (nach Länge und Breite), die Kilometer- und Flurenkartenabtheilung enthält, sondern auch eine grössere Anzahl horizontaler Positionen der wichtigsten trigonometrischen Punkte, Haupt-signale, Kirchthürme etc., aufgetragen nach den Soldner'schen Coordinaten dieser Punkte, welche die allgemeine Landesvermessung bestimmt hat. So wird jede Verzerrung des Kartenbildes, welche durch die Zusammenfassung so vieler Einzelcomplexe leicht entstehen könnte, verhindert. Diese Netzkarte wird zunächst auf die Flurkarte übertragen, und dann das Weitere in diesen festen Rahmen eingepasst. Neuerdings werden Versuche gemacht, die Copie des gesammten Karteninhalts durch Photographie direct auf die Kupferplatte mit Hülfe der von den Flurkarten abgenommenen Glasnegative zu übertragen.

Die mit Höhencurven versehenen Flurkarten, welche für eine Reihe von Bauingenieurarbeiten ein genügend detaillirtes Bild von der Höhengliederung des Geländes abgeben werden, sind zunächst nicht zur Vielfältigung, sondern nur jeweils im Bedarfsfall zur Copirung bestimmt. Die Höhenkurvenkarte in 1:25 000 wird als Grundlage für generelle Projecte des Bauingenieurs, wie Strassen, Eisenbahnen, Flusscorrectionen, Meliorationen etc. mit Nutzen zu verwenden sein; auch für militärische und touristische Zwecke in stark gegliedertem Gelände gegenüber den Karten von kleinerem Maassstab wohl überwiegende Vortheile haben. Ihre Hauptbedeutung aber wird wohl darin liegen, dass sie die unerlässliche kartographische Grundlage abgibt für eine neue und eingehendere geologische Landesaufnahme. Es sollen deshalb auch für klare und unzweifelhafte geognostische Aufschlüsse, Formationsgrenzen, Quellen u. dgl. die Höhen gemessen und eingetragen werden.

Eine Schilderung der Arbeitsgliederung und des gesammten Aufnahme- und Zeichnungsdienstes mag vorbehalten bleiben, bis reichlichere Mittel ein Arbeiten in grösserem Maassstab gestatten werden. Im letzten Sommer (1895) waren auf dem Felde von Mai bis Anfang October thätig, zum Theil jedoch nur wenige Wochen, 8 etatsmässig angestellte Beamte je mit 1 Hilfsarbeiter (Schüler der technischen Hochschule und angehende Geometer etc.). Bis jetzt sind von 184 Blättern 7 erschienen, 3 weitere werden in den nächsten Monaten folgen.

Um die Karte fortwährend auf dem Laufenden zu erhalten, ist derselbe Fortführungsdienst eingerichtet, wie für den topographischen Atlas *).

Es wird wohl unbestritten bleiben, dass Württemberg hierdurch in den Besitz eines Kartenwerkes kommt, welches allen Anforderungen entspricht und welches die bekannten Kartenwerke anderer Staaten weit überragt.

Diese detaillirte Höhenaufnahme ist aber nur dadurch möglich, dass Württemberg sich im Besitze lithographirter Katasterkarten im Maassstab

*) Nachtrag zu der Anweisung für die Oberamtsgeometer behufs deren Mitwirkung bei Fortführung des Topograph. Atlases etc. vom Jahre 1878. Ausgegeben 20. März 1895 (bes. gedruckt gr. 8^s bei W. Kohlhammer).

1:2500 befindet, welche, wenigstens in 2 Exemplaren, bezüglich der Bodeneintheilung und Bodenkultur alljährlich auf den neuesten Stand ergänzt werden. Wenn eine solche Karte nicht vorhanden, sondern erst zu beschaffen wäre, so hätte man sich wohl schwerlich dazu entschliessen können, für die Aufnahmen den grossen Maassstab 1:2500 zu nehmen, sondern man hätte alsdann wahrscheinlich für die Aufnahme sowohl als für die Publikation den Maassstab 1:10000 gewählt, wodurch die Karte in 1:25000 entbehrlich geworden wäre. Man hat in Württemberg hierdurch von neuem den grossen Werth und die hohe Bedeutung der lithographirten Flurkarten schätzen gelernt. Da hierfür nicht überall das richtige Verständniss vorhanden zu sein scheint, so möge es an diesem Orte gestattet sein, über die württembergischen Flurkarten folgende Mittheilungen zu machen:

Wie den Lesern dieser Zeitschrift bekannt sein dürfte, erfolgte die Aufnahme und Kartirung des Landes nicht gemarkungsweise, sondern nach Karten in quadratischer Form von je 4000' Länge und Breite im Maassstab 1:2500. Diese Karten, deren Zahl im Ganzen 15572 beträgt, wurden in einer zu diesem Zweck errichteten staatlichen lithographischen Anstalt vervielfältigt, welche zur Zeit noch besteht und für die Neugravirung der erneuerungsbedürftigen Karten zu sorgen hat. Während die Vervielfältigung dieser Karten früher durchaus nach der Sennefelder'schen Methode stattfand, hat man neuerdings nicht unwesentliche Verbesserungen und Vereinfachungen zur Anwendung gebracht. Neben diesen 2500 theiligen Flurkarten sind noch besondere Pläne von ca. 400 Städten und Ortschaften im Maassstab 1:1250 und 1:1000 lithographisch vervielfältigt worden.

Von sämmtlichen Flurkarten und Ortsplänen werden bei der Planckammer des Katasterbureaus Abzüge vorrätbig gehalten und gegen ein mässiges Entgelt an Jedermann abgegeben. Auf besseres Zeichnungspapier gedruckt kosten die Flurkarten 90 Pf. und die Stadtpläne 2 Mk. per Stück.

Wie stark die Nachfrage und der Verbrauch dieser Flurkarten und Ortspläne ist, möge aus nachfolgender, die letzten 50 Jahre umfassenden Zusammenstellung ersehen werden. (Siehe Tabelle auf S. 359.)

Aus dieser Zusammenstellung ist zunächst zu ersehen, dass die lithographirten Karten bei dem Eisenbahnbau von Anfang an eine ausgiebige Verwendung gefunden haben. Schon der in dem Jahre 1844 zur Berathung der Württ. Regierung in Sachen des Eisenbahnbaus nach Württemberg berufene bekannte französisch-englische Ingenieur Vignoles hat die Bedeutung der Flurkarten für die Tracirung der Eisenbahnen gewürdigt, indem er sich über dieselben folgendermaassen äusserte: „Die Flurkarten von Württemberg haben mir besonders gute Dienste geleistet, und zur Aufnahme eines Höhennetzes sind sie wirklich von unschätzbarem Werth; es ist mir noch nie ein so vollständiges Werk in

Zusammenstellung über den Verbrauch lithographirter Ortspläne und Flurkarten in Württemberg in den letzten 50 Jahren.

In den Jahren	Stadt- und Ortspläne M. 1:1250 (1:1000).		Flurkarten Maasstab 1:2500			Im Gan- zen
	an Behörden	an Private	an die Eisenbahn- Verwaltung	an andere Behörden	an Private	
1845/46	250	160	2790	22520	5070	30790
46/47	170	150	3950	19500	5010	28780
47/48	460	150	1480	28090	4280	34460
48/49	500	60	400	16780	1360	19100
49/50	290	110	340	7840	2150	10730
1850/51	450	260	210	4630	2970	8520
51/52	180	180	810	13410	3520	18100
52/53	110	240	180	2410	3330	6270
53/54	190	180	300	2540	4100	7310
54/55	70	130	180	1680	3950	6010
1855/56	80	130	120	2160	4310	6800
56/57	40	230	1580	3080	5730	10660
57/58	60	160	1310	2520	5290	9340
58/59	30	190	2320	2580	4810	9930
59/60	110	200	2700	3780	4180	10970
1860/61	100	660	1170	4320	12100	18350
61/62	120	400	2120	4940	9380	16960
62/63	110	640	3760	4740	7120	16370
63/64	90	260	5690	16570	9320	31930
64/65	180	310	4670	3190	5570	13920
1865/66	70	430	8980	2460	5230	17170
66/67	40	290	5000	2860	5050	13240
67/68	50	350	2900	2700	5540	11540
68/69	70	330	2420	2560	4850	10230
69/70	210	340	3270	3000	5960	12780
1870/71	120	300	4820	1740	4380	11360
71/72	100	320	8600	1030	4190	14240
72/73	110	390	7610	1790	6030	15930
73/74	120	480	5220	2260	5120	13200
74/75	60	430	5610	1870	5730	13700
1875/76	170	260	4000	1720	5750	11900
76/77	120	430	3620	6080	5440	15690
77/78	150	280	1520	4120	6360	12430
78/79	140	290	520	20560	5410	26920
79/80	70	240	440	2050	4210	7010
1880/81	70	240	440	1610	4950	7310
81/82	180	320	680	2080	4620	7880
82/83	50	280	470	1320	5480	7600
83/84	90	220	220	2150	4150	6830
84/85	80	260	400	2180	6890	9810
1885/86	70	250	290	1430	7840	9880
86/87	100	300	1480	1800	6590	10270
87/88	480	270	340	2820	7120	11030
88/89	100	270	660	2140	7630	10800
89/90	80	250	870	1550	7580	10330
1890/91	110	300	1000	5660	7760	14830
91/92	100	290	1090	6410	8980	16870
92/93	1680	300	480	11240	6770	20470
93/94	430	410	710	9470	6890	17910
94/95	420	400	560	4620	6860	12860
Zusammen...	9230	14320	110300	280560	282910	697320
Mittel	185	286	2206	5611	5658	13946

die Hände gekommen; ich sehe sie als ein Muster an, das in jedem Land nachgeahmt werden könnte.“ Seit dieser Zeit sind in Württemberg keine Eisenbahnen und Strassen mehr gebaut worden, zu deren Tracirung nicht Flurkarten verwendet worden wären.

Speciell bei der Eisenbahnverwaltung hat man schon vom Jahre 1865 an fast allgemein die Flurkarten dazu benutzt, um auf denselben für die Tracirung der Bahnen das in Betracht kommende Gelände in Höhencurven darzustellen. In gleicher Weise werden seit langer Zeit die Flurkarten für den Strassen- und Wasserbau verwendet und die Forstverwaltung gebraucht die Flurkarten längst als Grundlage für ihre Wirthschaftskarten. In neuerer Zeit endlich ist eine weitere ausgiebige Verwendung der Flurkarten dadurch hinzugetreten, dass für die Antragspläne zu Feldbereinigungen Flurkarten benutzt werden, auf denen zuvor die Steigung des Geländes durch Höhenlinien dargestellt worden ist.

Ausserdem ist die Verwendung der Flurkarten noch eine sehr mannigfache:

Die staatlichen und herrschaftlichen Verwaltungen, sowie andere öffentliche und private Verwaltungen sind im Besitze derjenigen Flurkarten, auf welchen sich unter deren Verwaltung befindliches Grundeigenthum befindet, auch werden die Karten dieser Verwaltungen bei Neugravirungen stets durch neue ersetzt; bei Einreichung von Gesuchen um Concession von Bauten, Wasseranlagen und dergleichen werden die Flurkarten unentbehrlich gehalten; bei Civil- und Strafprozessen bedient sich der Richter fast durchweg der Flurkarten und der einzelne Bürger, ja selbst der gewöhnliche Bauer kauft sich eine Flurkarte, wenn er im Begriffe steht, Besitzthum zu erwerben.

Es wird wohl nicht zu viel gesagt sein, dass man sich in Württemberg gar nicht vorstellen kann, wie diese vielen Geschäfte, bei welchen der Gebrauch der Flurkarten landläufig ist, besorgt werden könnten, wenn man keine Flurkarten hätte, und es kann hier mit aller Bestimmtheit ausgesprochen werden, dass es Niemand in Württemberg giebt, der die lithographirten Flurkarten entbehren möchte.

Für die Höhengaufnahmen und die Höhengflurkarten in Maassstab 1:2500 bleiben aber noch zwei Wünsche übrig:

- 1) der Wunsch nach Vervielfältigung der Höhengflurkarten und
- 2) der Wunsch nach rascherem Fortgang der Höhengaufnahmen.

Was den ersten dieser beiden Wünsche anbelangt, so ist zunächst erwogen worden, ob es nicht möglich wäre, die Höhengzahlen und Höhengcurven in die vorhandenen Flurkartensteine einzugraviren. Hiervon musste aber deshalb Abstand genommen werden, weil hierdurch eine Ueberladung dieser Flurkarten mit Linien und Zahlen stattfände, welche den Hauptzweck derselben, als Grundlage des Grundbuches zur Feststellung und Sicherung des Grundeigenthümers zu dienen, beeinträchtigen würde. Man wird daher das Absehen darauf richten müssen, für die Höhengzahlen und

für die Höhencurven eine besondere Platte — etwa Zink — zu nehmen, welche es dann ermöglichen wird, die Höhenangabe in einer anderen Farbe, etwa braun, auf die Flurkarten aufdrucken zu können. Ob man hierzu bald schreiten wird, hängt von dem Bedürfniss und der Nachfrage nach Höhencurvenkarten und von den verfügbaren Mitteln ab.

Was den zweiten Wunsch betrifft, so ist zu hoffen, dass die in Württemberg in Aussicht stehende allgemeine Steuerreform die Finanzlage des Staates erheblich bessern und auch weitgehende Mittel zu diesem Zweck bald zur Verfügung stellen wird.

Stuttgart, im Mai 1896.

Schlebach.

Die Aufgabe der beiden Punktpaare in ihrer örtlichen Auswahl und rechnerischen Behandlung mittelst Maschine und numerisch-trigonometrischer Hilfstafel.

Dem Verfasser dieser Mittheilung ist es bereits zu wiederholtem Male begegnet, dass die Auflösung der einfachen Aufgabe der beiden Punktpaare nur höchst rohe Näherungscoordinaten für die Neupunkte zu Tage förderte. Dieses Vorkommniß erregte in einem kürzlich behandelten Falle um so mehr Befremden, als alle Vorbedingungen zur Gewinnung guter Rechnungselemente in glücklichster Weise zur Durchführung gelangt waren. Der Grund zu diesem unerwünschten Verhalten konnte nur in der zur Anwendung gebrachten, vielleicht ungünstigen Punktgruppierung vermuthet werden und diese Auffassung gab dem Verfasser Veranlassung, sich über diesen Gegenstand Klarheit zu verschaffen. Die angestellte Untersuchung erhielt dadurch noch weitere Bedeutung, als der eingeschlagene und unten mitgetheilte Weg gleichzeitig zu einer interessanten Lösung des in Frage stehenden Problems führte, die eine wesentliche Formelvereinfachung und Arbeitsverminderung bei bequemer Ausführung mittelst Maschine bedeutet und als einen willkommenen Beitrag zum Ausbau der immer mehr in Aufnahme gelangenden und nur zu empfehlenden maschinellen Rechnungsweise gelten kann.

In den beiden nachstehenden Figuren mögen A und B das Paar der gegebenen Festpunkte und P_1 und P_2 dasjenige der zu bestimmenden Neupunkte bedeuten. Unter Festsetzung eines rechtwinkligen Coordinatensystems mit dem Anfangspunkte in P_1 und der mit Seite $P_1 P_2$ zusammenfallenden positiven Abscissenrichtung werden die beobachteten Richtungen $\alpha, \beta, \gamma, \delta$ so reducirt, dass die Anfangsrichtung für den Beobachtungspunkt P_1 nach $P_1 P_2$ mit der Benennung 0° und diejenige des Punktes P_2 nach $P_2 P_1$ mit der Benennung 180° zu liegen kommt.

Erfolgt die Bezeichnung der Punkte so, dass bei rechtläufigem Umgang die Reihenfolge P_1-B-P_2-A oder P_1-P_2-A-B entsteht, und wird weiterhin

der senkrechte Abstand des Punktes A von Seite $P_1 P_2$ gleich 1 gesetzt, so lassen sich in dieser Maasseinheit und in dem soeben festgesetzten System die Coordinaten der vier beteiligten Punkte stets folgendermaassen ausdrücken:

P_1	$\eta_1 = 0$ $\xi = 0$
P_2	$\eta_1 = 0$ $\xi = \cotg \alpha - \cotg \gamma$
A	$\eta_1 = 1$ $\xi = \cotg \alpha$
B	$\eta_1 = \frac{\cotg \alpha - \cotg \gamma}{\cotg \beta - \cotg \delta}$ $\xi = \frac{\cotg \alpha - \cotg \gamma}{\cotg \beta - \cotg \delta} \cdot \cotg \beta$

Hiermit lässt sich nun auf bekannte Weise ein Ausdruck für die Bestimmung des Azimuts der Seite AB oder der auf das allgemeine Coordinatensystem zu beziehenden Azimutdifferenz $(AB) - (P_1 P_2)$, wie folgt, bilden:

Es wird aus:

$$\text{tang} \{(AB) - (P_1 P_2)\} = \frac{\eta_{1B} - \eta_{1A}}{\xi_B - \xi_A}$$

unter Fortlassung aller Zwischenformen für β und $\delta < 180^\circ$:

$$\text{tang} \{(AB) - (P_1 P_2)\} = \frac{\cotg \alpha - \cotg \beta - \cotg \gamma + \cotg \delta}{\cotg \alpha \cotg \delta - \cotg \beta \cotg \gamma} \quad (1)$$

und für β und $\delta > 180^\circ$:

$$\text{tang} \{(AB) - (P_1 P_2)\} = \frac{-1}{-1} \cdot \frac{\cotg \alpha - \cotg \beta - \cotg \gamma + \cotg \delta}{\cotg \alpha \cotg \delta - \cotg \beta \cotg \gamma} \quad (1^*)$$

Rechnet man weiter:

$$v = (P_1 P_2) = (AB) - \{(AB) - (P_1 P_2)\}, \quad (2)$$

so ist dadurch das Mittel gegeben, um rasch in den Besitz aller für die Auflösung der Aufgabe erforderlichen Azimute zu gelangen. Zu diesem Zwecke braucht man nur die nach der oben aufgestellten Regel geordneten Richtungen $\alpha, \beta, \gamma, \delta$ um den Betrag v zu verschieben und die ursprüngliche Aufgabe nimmt alsdann die Form zweier einfachen Vorwärtsabschnitte von den Endpunkten der Grundlinien AB aus an.

Die Behandlung dieser beiden neuen Aufgaben geschieht im vorliegenden Falle bequemer, als nach der gewöhnlichen Methode der Dreiecksauflösung, durch Aufstellung und Auflösung der Gleichungen für die paarweise in P_1 und P_2 sich schneidenden Strahlen, zumal dann die Länge der Dreiecksseite AB nicht bekannt zu sein braucht. Werden die Coordinaten der Punkte $B P_1 P_2$ um diejenigen des Punktes A verkürzt und zum Unterschiede in ihrer Bezeichnung durch Voransetzung des Index Δ kenntlich gemacht, so hat man:

$$\text{für } P_1 : \begin{cases} \Delta x_1 = \frac{\Delta x_B \cdot \text{tang} (P_1 B) - \Delta y_B}{\text{tang} (P_1 B) - \text{tang} (P_1 A)} \\ \Delta y_1 = \Delta x_1 \cdot \text{tang} (P_1 A) \end{cases} \quad (3)$$

und analog:

$$\text{für } P_2 : \begin{cases} \Delta x_2 = \frac{\Delta x_B \cdot \tan(P_2 B) - \Delta y_B}{\tan(P_2 B) - \tan(P_2 A)} \\ \Delta y_2 = \Delta x_2 \cdot \tan(P_2 A) \end{cases} \quad (3^*)$$

Das Schlussresultat ergibt sich aus:

$$\begin{array}{l|l} y_1 = y_A + \Delta y_1 & y_2 = y_A + \Delta y_2 \\ x_1 = x_A + \Delta x_1 & x_2 = x_A + \Delta x_2 \end{array} \quad (4)$$

Um dem Leser auf leichte Weise einen Einblick in die praktische Durchführbarkeit des Verfahrens zu geben, wird nachstehende zahlenmäßige Ausführung eines Beispiels beigefügt und damit gleichzeitig das aus obigen Regeln und Formeln sich von selbst ergebende Rechenschema mitgeteilt. (Siehe Tab. S. 364.)

Fig.1.

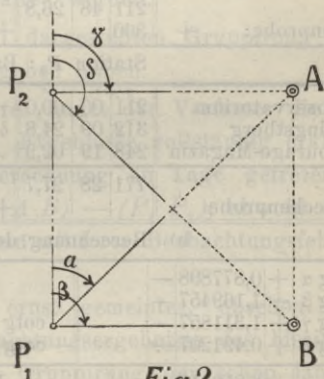
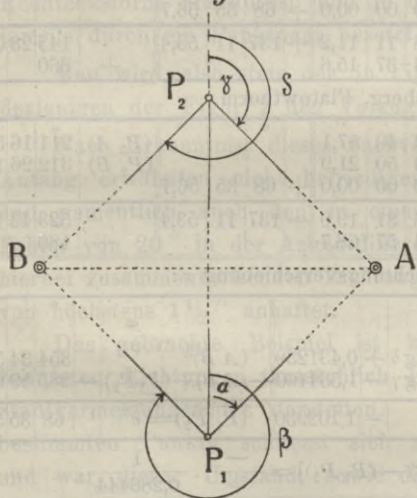


Fig.2.

Wie aus vorstehender Rechnung zu ersehen ist, bereitet die Auswertung der neuen Formeln keinerlei Umständlichkeiten. Die Tafel wird 10 Mal in Anspruch genommen und die Rechenmaschine im Ganzen zu 4 Multiplikationen und 2 Divisionen zur Anwendung gebracht. Ist das Anfangsazimut ($A B$) neu zu berechnen, so sind Tafel und Maschine je 1 mal mehr zu benutzen.

Wie weiter ersichtlich ist, wird für die Zwecke der Schlussprobe das Azimut ($P_1 P_2$) aus den ermittelten Coordinaten gemäss

$$(P_1 P_2) = \text{arc tg } \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} \quad (5)$$

neu berechnet, wobei mit der Rechengrösse v Uebereinstimmung stattzufinden hat. Diese Schlussprobe besitzt jedoch nur dann volle Gültigkeit und ist einwandfrei, wenn die Richtungs- und Azimut-

Zu bestimmende Neupunkte:

 P_1 : Potsdam, Fourage-Magazin, Thurm, Leuchtbolzen. III. Ordn. 1893. P_2 : Babelsberg, Flatowthurm, Knopf unter dem Adler. III. Ordn. 1893.

Gegebene Festpunkte:

A: Observatorium bei Potsdam, Wasserthurm, Steinfeiler. II. Ordn. 1884.

B: Pfingstberg, Belvedere, südwestlicher Thurm, Schornstein. II. Ordn. 1884.

a) Richtungen und Azimute:

Azimut $(AB) = 354^\circ 34' 59,2''$. Entnommen von Seite: I, 323.Station P_1 : Fourage-Magazin, Leuchtbolzen.

Ziel P_i	Mittlere beobachtete Richtung:	Richtung für die nachfolgende Berechnung:	Richtungsverschiebung: v	Azimut:
A Observatorium	116 35 37,7	α 48 43 12,5	0 " "	$(P_1 A)$ 117 19 09,2
B Pfingstberg	27 20 23,9	β 319 27 58,7	" " "	$(P_1 B)$ 28 03 55,4
P_2 Babelsberg	67 52 25,2	00 00 00,0	+ 68 35 56,7	
Rechenprobe: +	211 48 26,8 360	368 11 11,2 + 203 37 15,6	+ 137 11 53,4	+ 145 23 04,6 360

Station P_2 : Babelsberg, Flatowthurm.

Ziel P_i	Mittlere beobachtete Richtung:	Richtung für die nachfolgende Berechnung:	Richtungsverschiebung: v	Azimut:
A Observatorium	211 00 00,0	γ 142 40 57,1	0 " "	$(P_2 A)$ 211 16 53,8
B Pfingstberg	312 09 24,8	δ 243 50 21,9	" " "	$(P_2 B)$ 312 26 18,6
P_1 Fourage-Magazin	248 19 02,9	180 00 00,0	+ 68 35 56,7	
Rechenprobe	771 28 27,7 + 204 57 08,7	556 31 19,0 + 204 57 08,7	+ 137 11 53,4	+ 523 43 12,4 180

b) Berechnung der Richtungsverschiebung v :

+ cotg α	+ 0,877898				0 " "
- cotg β	+ 1,169457				
- cotg γ	+ 1,311857				
+ cotg δ	+ 0,491207				
		cotg α cotg δ	+ 0,431230	(AB)	354 34 59,2
		- cotg β cotg γ	- 1,534160	$-(AB) + (P_1 P_2)$	- 285 59 02,5
Z	+ 3,850419	N	- 1,102930	$(P_1 P_2) = v$	68 35 56,7

Notiz: β und $\delta > 180^{0*}$ $\text{tang} [(AB) - (P_1 P_2)] = \frac{-}{+} \cdot \frac{1}{0,286444}$

c) Coordinaten und Coordinatenunterschiede:

- tg $(P_1 A)$	+ 1,935872	- Δy_B	+ 401,277	- tg $(P_2 A)$	- 0,607570	- Δy_B	+ 401,277
tg $(P_1 B)$	+ 0,533174	tg $(P_1 B) \Delta x_B$	2256,261	tg $(P_2 B)$	- 1,093662	tg $(P_2 B) \Delta x_B$	- 4628,107
	+ 2,469046	$\Delta x_1 = + 2657,538$			- 1,701232	$\Delta x_2 = - 4226,830$	
		$\Delta y_1 = \Delta x_1 \cdot \text{tang} (P_1 A)$				$\Delta y_2 = \Delta x_2 \cdot \text{tang} (P_2 A)$	

Punkt P_i	y_i	x_i	Δy_i	Δx_i
P_2 Babelsberg, Flatowthurm	+ 24460,737	- 3583,508	+ 1509,551	+ 2484,572
P_1 Fourage-Magazin, Leuchtbolzen	+ 20867,530	- 4991,740	- 2083,656	+ 1076,340
B Pfingstberg (Z. d. St.)	+ 22549,909	- 1836,327	+ 401,277	+ 4231,753
A Observatorium, Wasserthurm	+ 22951,186	- 6068,080	+ 000,000	+ 0000,000

d) Schlussprobe:

$$\text{tang} (P_1 P_2) = \frac{+}{+} \cdot \frac{3593,207}{1408,232} = \frac{1}{0,391915} \quad \text{Azimut} (P_1 P_2) = 68^\circ 35' 56,6''$$

*). Wenn β und $\delta > 180^\circ$, ist das Verhältniss $Z:N$ im Abschnitt b) mit $\frac{-}{-1}$ zu multipliciren.

bildungen des Rechenabschnitts a) durchweg durch Summenproben geprüft wurden.

Hinsichtlich der örtlichen Auswahl der Punkte ist dem Vorstehenden nur Weniges noch hinzuzufügen. Die gemäss (1) zu ermittelnde Azimutdifferenz $(AB) - (P_1 P_2)$ wird sich um so naturgetreuer und mit um so kleinerem Fehler behaftet ergeben, je näher sich die von P_1 und P_2 nach A und B entsandten Strahlen daselbst bei rechten Winkeln schneiden, und um so schärfer wird sich auch die Lage der Punkte P_1 und P_2 gemäss den Formeln (3) bestimmen lassen können, je mehr den von A und B nach diesen Punkten hinführenden Strahlen Gelegenheit geboten wird, ein Gleiches zu thun.

Hieraus folgt unmittelbar, dass für die Aufgabe der beiden Punktpaare diejenige Punktgruppierung als die günstigere anzusehen ist, die unter sonst gleichen Bedingungen sich enger an die Quadrat- oder Rechtecksform anschliesst und in der die Endpunkte der Diagonalen jeweils durch ein Punktpaar besetzt gehalten werden.

Man wird also stets der in Figur 1 dargestellten Gruppierung vor derjenigen der Figur 2 den Vorzug zu geben haben.

Nach Erkenntniss dieses Sachverhaltes findet der Verfasser die zu Anfang erwähnten nicht befriedigenden Ergebnisse vollständig erklärt und namentlich auch den in einer Berechnung zu Tage getretenen Fehler von $20''$ in der Azimutdifferenz $(AB) - (P_1 P_2)$, obwohl den hierbei zusammenwirkenden Richtungen ein mittlerer Beobachtungsfehler von höchstens $1\frac{1}{2}''$ anhaftet.

Das gebrachte Beispiel ist kein ernst gemeintes, obschon die benutzten Richtungen thatsächlich Beobachtungsergebnisse des hiesigen Stadtvermessungsamtes darstellen. Die Gruppierung der schon längst bestimmten Punkte schliesst sich sehr eng an die Rechtecksform an und war dieser Umstand, sowie die Vergleichbarkeit der gewonnenen Ergebnisse mit den entsprechenden aus einer umfangreichen Netzausgleichung hervorgegangenen lediglich ausschlaggebend für die Wahl des Beispiels.

Hätten dieser eben genannten Netzausgleichung obige Näherungs-coordinaten zu Grunde gelegen, würde die Verbesserung des Azimuts $(AB) - 1.7''$ betragen haben und die Coordinatenverbesserungen der Punkte P_1 und P_2 würden, wie folgt, ausgefallen sein:

$$\begin{array}{ll} \eta_1 = + 5 \text{ mm} & \eta_2 = - 10 \text{ mm} \\ \xi_1 = - 5 \text{ mm} & \xi_2 = + 21 \text{ mm} \end{array}$$

Bei Berechnung des Beispiels gelangten die in dieser Zeitschrift auf Seite 271 vom Verfasser bereits erwähnten Hilfsmittel wieder zur Anwendung.

Potsdam, April 1896.

H. Sossna.

Die Aufnahmen für die allgemeinen und ausführlichen Eisenbahnvorarbeiten und ihre Abhängigkeit von einander;

von Ingenieur Puller in Saarbrücken.

Die für Eisenbahnbauten erforderlichen Geländeaufnahmen haben bekanntlich den Zweck, zwischen gegebenen Punkten die bauwürdigste Linie ausfindig zu machen, die hierfür aufzubringenden Kosten in zuverlässiger Weise zu ermitteln und in zweiter Linie die Grundlagen für die Aufstellung des Bauentwurfes zu liefern. Dementsprechend sind diese Aufnahmen sowohl sachlich als zeitlich getrennt worden in solche allgemeiner und ausführlicher Art. Erstere werden mit geringerer Genauigkeit vorgenommen, wobei die Breitenausdehnung ausreichend bemessen wird (500 m und mehr), bei letzteren dagegen bringt man das Gelände mit allen seinen Einzelheiten zur Darstellung, während die Breite der Aufnahme mit Rücksicht auf die vorausgegangenen allgemeinen Vorarbeiten und den daraus gefundenen Linienzug geringer (bis 250 m) angenommen werden kann. Der Längenmaassstab der mit Hilfe dieser Messungsergebnisse aufgetragenen Lage- und Höhenpläne beträgt für erstere Aufnahme 1:10 000 bis 1:2500, für letztere dagegen meist 1:1000. Bei besonders einfachen Geländegestaltungen begnügt man sich auch wohl mit der Vornahme allgemeiner Vorarbeiten, an welche unmittelbar die Uebertragung der Bahnachse in's Feld angeschlossen wird.

Die allgemeinen Vorarbeiten wurden früher meistens unter Zugrundelegung von Katasterkarten mit dem Barometer ausgeführt; man machte also lediglich Höhenaufnahmen, die aber bezüglich ihrer Genauigkeit Vieles zu wünschen übrig liessen. In neuerer Zeit beschränkt man solche Aufnahmen meist auf ganz allgemeine Voruntersuchungen, für welche dieselben allerdings recht gute Dienste leisten, sucht sich dagegen durch Verwendung zuverlässigerer Instrumente genauere Pläne für die vorliegenden Arbeiten zu verschaffen, und mit Recht! Man darf nämlich bei Beurtheilung dieser Verhältnisse nicht übersehen, dass lediglich auf Grund der allgemeinen Vorarbeiten über die Bauwürdigkeit einer Linie an der Hand eines allgemeinen Kostenanschlages und daraus folgender Ertragsberechnung endgültig entschieden und namentlich die hiernach erforderliche Bausumme gesetzlich bereit gestellt wird. Diesen Umständen trägt auch die neueste amtliche Vorschrift Rechnung, nach welcher möglichst genaue Pläne in einem den Verhältnissen entsprechend grossen Maassstabe anzufertigen sind, während es der Vorlage von Messtischblättern der Landesaufnahme (M. 1:25 000) nicht mehr bedarf.

Erweist sich das Barometer demnach nicht als zweckmässig für genauere Aufnahmen, so liegt es nahe, den Theodolit mit Höhenkreis an dessen Stelle treten zu lassen, wobei sowohl die Instrumentenstandpunkte, als auch die Entfernungen der Bodenpunkte mit Hilfe der Kataster-

pläne bestimmt werden. Auch hier handelt es sich nur um Höhenaufnahmen, welche aber in nicht geringem Maasse durch die Genauigkeit beeinflusst werden, mit welcher die Lage der Standpunkte und der aufgenommenen Geländepunkte in den Katasterplänen an der Hand der im Felde bestimmten Daten festgelegt wird.

Zu den erwähnten Uebelständen dieses Verfahrens tritt noch der Umstand, dass im Grossen und Ganzen die Geländeaufnahmen, wenn auch in etwas anderer Weise, zum Theil wiederholt werden müssen, wenn es sich als nothwendig herausstellt, ausführliche Vorarbeiten mit dem Tachymeter vorzunehmen, was bei weniger einfachen Geländegestaltungen stets erforderlich wird, da es sich als unpraktisch erwiesen hat, in solchen Fällen an die Feldaufnahme die Absteckung der Bahnachse unmittelbar anzuschliessen und nun erst die unvermeidlichen Verschiebungen letzterer auszuführen.

Allen Anforderungen an zweckmässige allgemeine Aufnahmen kann man in geeignetster Weise gerecht werden, wenn man sich schon bei diesen zur Benutzung eines Tachymeters entschliesst und gleichzeitig dafür Sorge trägt, dass die hier gewonnenen Ergebnisse für die nachfolgenden ausführlichen Vorarbeiten nutzbar gemacht werden können. Hierzu ist es in erster Linie erforderlich, die Instrumentenstandpunkte genau festzulegen, entweder durch Bestimmung von Festpunkten auf Grund der Kleindreiecksmessung der Landesaufnahme, wie das in durchaus praktischer Weise in dem 19. Hefte 1895 S. 541—544 dieser Zeitschrift beschrieben worden ist, oder (wo letztere Messungen noch nicht so weit vorgeschritten sind) durch Einlegung eines Polygonzuges, der gemäss den Ausführungen im 20. Hefte 1894 S. 579—585 dieser Zeitschrift nach Lage und Höhe bestimmt werden kann. An diese Arbeiten schliesst sich dann die tachymetrische Aufnahme in bekannter Weise, womit die Feldarbeiten beendet sind.

Soll nunmehr zur Vornahme ausführlicher Messungen geschritten werden, so können zunächst die Ergebnisse aller derjenigen schon aufgenommenen Bodenpunkte wieder benutzt werden, welche sich in dem nunmehr aufzunehmenden Gebiete vorfinden; dies ist stets möglich, wenn die Messungsergebnisse in Zahlen vorliegen, oder mit anderen Worten, wenn zur Aufnahme ein Kreistachymeter und nicht etwa ein Messtisch oder Tachygraphometer verwendet wurde. Weitere Aufnahmen sind im Anschluss an die schon bestimmten Festpunkte vorzunehmen und können daher lediglich als Ergänzungsaufnahmen betrachtet werden.

Die Vortheile eines solchen Verfahrens dürften einleuchten; es tritt eine mehr oder minder grosse Ersparniss bei den ausführlichen Vorarbeiten ein, die auch durch den nicht zu leugnenden Mehraufwand bei den allgemeinen Arbeiten nicht aufgehoben wird; die für die

ausführlichen Arbeiten erforderliche Zeit wird daher möglichst eingeschränkt, um so mehr, als die Lagepläne zu einer Jahreszeit, welche für die Feldarbeiten ungeeignet ist, an der Hand der schon vorliegenden Messungen der allgemeinen Vorarbeiten entsprechend vorbereitet werden können. Schliesslich soll noch bei unübersichtlichem, bewaldetem Gelände, wo die Verwendung des Tachymeters ausgeschlossen ist, den so vortheilhaften Messbandzügen das Wort geredet werden, die zweckmässig an Stelle der Querprofilaufnahmen, sei es mit dem Nivellirinstrumente, sei es durch Staffeln, treten können und noch allzu geringe Beachtung in der Praxis gefunden zu haben scheinen.

Ueber den Anschluss eines secundären Dreiecksnetzes an ein Hauptnetz;

von Dr. L. Krüger in Potsdam,

Fortsetzung und Schluss von Seite 347.

X.

Um einen Ueberblick über die Annäherung zu haben, welche durch die unter VII, VIII und IX angegebenen Formeln erreicht wird, wurde mittelst derselben das thüringische Dreiecksnetz an die hannoversch-sächsische Dreieckskette angeschlossen. Beide gehören der Königl. Preuss. Landes-Triangulation an.*) Das thüringische Netz ist einmal ohne Zwang ausgeglichen worden. Ein zweites Mal fand die Ausgleichung unter der Bedingung statt, dass die Werthe der hannoversch-sächsischen Kette sowohl für die betreffenden Winkel auf den 4 Anschlussstationen Leipzig, Wilsdorf, Ettersberg und Inselsberg als auch für die Seitenlängen zwischen diesen Punkten erhalten blieben. Für beide Ausgleichungen wurden die ebenen rechtwinkligen Coordinaten der Dreieckspunkte berechnet.

In der nachstehenden Tabelle sind nun nach den Angaben der Landesaufnahme, S. 74 u. S. 86 a. a. O., die angenäherten ebenen Coordinaten x, y der Dreieckspunkte des thüringischen Netzes in Kilometern und die Verschiebungen ξ, η in den Coordinaten infolge des Anschlusszwanges zusammengestellt. Die positive x -Achse ist jedoch nach Süden und die positive y -Achse nach Westen angenommen — so dass also hier die Coordinaten das entgegengesetzte Vorzeichen, wie bei der L.-A. haben —, und der Coordinatenanfang ist in den Schwerpunkt der Eckpunkte des Anschlussvierecks Leipzig-Wilsdorf-Ettersberg-Inselsberg, für welchen $\Sigma x = 0 = \Sigma y$ ist, verlegt worden.

*) Die Königlich Preussische Landes-Triangulation. Hauptdreiecke. Siebenter Theil. Gemessen und bearbeitet von der trig. Abth. der Landesaufnahme etc. Berlin 1895.

Tabelle 1.

Nr.	Name des Dreieckspunktes	x	y	ξ	η
		km	km	m	m
1	Leipzig	- 25,581	- 64,622	+ 0,248	- 1,726
2	Wilsdorf	- 7,993	- 19,880	+ 0,462	- 1,090
3	Ettersberg	+ 8,651	+ 14,216	+ 0,559	- 0,612
4	Inselsberg	+ 24,924	+ 70,287	+ 0,501	- 0,204
5	Röden	+ 9,492	- 48,537	+ 0,739	- 1,351
6	Roda	+ 7,147	- 34,174	+ 0,662	- 1,190
7	Reust	+ 30,423	- 51,396	+ 0,975	- 1,299
8	Luftschiff	+ 20,967	- 14,566	+ 0,758	- 0,975
9	Luisenthurm	+ 34,307	+ 7,361	+ 0,826	- 0,636
10	Kickelhahn	+ 46,596	+ 41,785	+ 0,787	- 0,344
11	Gr. Gleichberg	+ 76,745	+ 63,326	+ 0,972	- 0,064
12	Bless	+ 71,330	+ 33,823	+ 1,045	- 0,327
13	Wetzstein	+ 72,199	+ 2,075	+ 1,181	- 0,581
14	Coburg	+ 91,379	+ 35,292	+ 1,205	- 0,234
15	Döbra	+ 91,199	- 11,112	+ 1,412	- 0,628
16	Stelzen	+ 68,281	- 33,404	+ 1,297	- 0,939
17	Kleina	+ 45,920	- 20,979	+ 1,029	- 0,903
18	Kuhberg	+ 56,283	- 52,895	+ 1,248	- 1,209

Es wurde zunächst der Anschluss des thüringischen Netzes an die Punkte Nr. 1—4 nach dem unter VII gegebenen Verfahren, jedoch unter Annahme gleicher Gewichte, ausgeführt. Die Formel (2) unter VII giebt für die Anschlussseite $h.k$ die folgenden Werthe für $\frac{\Delta s_{h,k}}{s_{h,k}}$ und $\Delta \theta_{h,k}$:

Anschlussseite	$10^3 \cdot \frac{\Delta s}{s}$	$10^3 \cdot \Delta \theta$
1.2	+ 0,013941	+ 0,000697
1.3	+ 0,013330	+ 0,001843
1.4	+ 0,010511	+ 0,002059
2.3	+ 0,012443	+ 0,003229
2.4	+ 0,008810	+ 0,002784
3.4	+ 0,006434	+ 0,002902
Mittel	+ 0,010911	+ 0,002252

Den Mittelwerthen entspricht eine Vergrößerung des Maassstabes der anzuschliessenden Figur um $\frac{1}{91650}$ oder eine Vergrößerung der Seitenlogarithmen um 47 Einheiten der 7. Stelle; die Drehung um den Koordinatenanfang beträgt 0,464".

Hiermit erhält man nach (3) und (4) unter VII zur Berechnung der Koordinatenverschiebungen der Dreieckspunkte in Folge des Anschlusses die Gleichungen

$$\left. \begin{aligned} \xi_I &= + 0,489 + 0,010911 x - 0,002252 y \\ \eta_I &= - 0,843 + 0,002252 x + 0,010911 y \end{aligned} \right\} \text{I}$$

mit denen die Werthe in den Columnen unter I in der Tabelle 2 berechnet worden sind. x und y sind in km auszudrücken. Die Werthe für die Coordinatenverschiebungen in den Columnen unter II sind nach den unter VIII mitgetheilten Formeln (5) und (1) abgeleitet worden. Nach Gl. (5) findet man

$$\begin{aligned} a_0 &= + 0,443 & a_1 &= + 0,010555 \\ b_0 &= - 0,908 & b_1 &= + 0,002205 \end{aligned}$$

und daher

$$\left. \begin{aligned} \xi_{II} &= + 0,443 + 0,010555 x - 0,002205 y \\ \eta_{II} &= - 0,908 + 0,002205 x + 0,010555 y \end{aligned} \right\} (x \text{ und } y \text{ in km}) \quad II$$

Die Vergrößerung des Maassstabes des secundären Netzes ist hier $\frac{1}{94740}$, welchem eine Vergrößerung der Logarithmen der Seiten um 46 Einh. der 7. Stelle entspricht; die Drehung um den Coordinatenanfang ist 0,455".

Die Rechnung für die Constanten ist bei diesem Verfahren noch etwas einfacher als bei dem vorigen.

Die folgenden Columnen der Tab. 2 bringen die Abweichungen der nach den Gleichungen I und II erhaltenen Werthe von denjenigen, welche der strenge Anschluss durch Ausgleichung ergeben hat.

Tabelle 2.

Nr.	I		II		I — Ausgl.		II — Ausgl.	
	ξ_I	η_I	ξ_{II}	η_{II}	$\xi_I - \xi$	$\eta_I - \eta$	$\xi_{II} - \xi$	$\eta_{II} - \eta$
	m	m	m	m	m	m	m	m
1	+ 0,355	- 1,606	+ 0,315	- 1,647	+ 0,107	+ 0,120	+ 0,067	+ 0,079
2	+ 0,447	- 1,078	+ 0,402	- 1,136	- 0,015	+ 0,012	- 0,060	- 0,046
3	+ 0,551	- 0,668	+ 0,503	- 0,739	- 0,008	- 0,056	- 0,056	- 0,127
4	+ 0,603	- 0,020	+ 0,551	- 0,111	+ 0,102	+ 0,184	+ 0,050	+ 0,093
5	+ 0,702	- 1,351	+ 0,650	- 1,399	- 0,037	0	- 0,089	- 0,048
6	+ 0,644	- 1,200	+ 0,594	- 1,253	- 0,018	- 0,010	- 0,068	- 0,063
7	+ 0,937	- 1,335	+ 0,878	- 1,383	- 0,038	- 0,036	- 0,097	- 0,084
8	+ 0,751	- 0,955	+ 0,696	- 1,016	- 0,007	+ 0,020	- 0,062	- 0,041
9	+ 0,847	- 0,685	+ 0,789	- 0,755	+ 0,021	- 0,049	- 0,037	- 0,119
10	+ 0,903	- 0,282	+ 0,843	- 0,364	+ 0,116	+ 0,062	+ 0,056	- 0,020
11	+ 1,184	+ 0,020	+ 1,114	- 0,070	+ 0,212	+ 0,084	+ 0,142	- 0,006
12	+ 1,191	- 0,813	+ 1,121	- 0,394	+ 0,146	+ 0,014	+ 0,076	- 0,067
13	+ 1,272	- 0,658	+ 1,200	- 0,727	+ 0,091	- 0,077	+ 0,019	- 0,146
14	+ 1,406	- 0,252	+ 1,330	- 0,334	+ 0,201	- 0,018	+ 0,125	- 0,100
15	+ 1,509	- 0,759	+ 1,430	- 0,824	+ 0,097	- 0,131	+ 0,018	- 0,196
16	+ 1,309	- 1,054	+ 1,237	- 1,110	+ 0,012	- 0,115	- 0,060	- 0,171
17	+ 1,037	- 0,968	+ 0,974	- 1,028	+ 0,008	- 0,065	- 0,055	- 0,125
18	+ 1,222	- 1,293	+ 1,154	- 1,342	- 0,026	- 0,084	- 0,094	- 0,133

Nach den Formeln I schliessen sich die westlich gelegenen Punkte Nr. 10 bis Nr. 15, bei Anwendung der Formeln II die von den Anschlusspunkten entferntesten Punkte Nr. 11 bis Nr. 18 am schlechtesten

an die Ausgleichungswerthe. Die Summe der Quadrate der Differenzen in den beiden letzten Columnen der Tabelle 2 giebt:

	I — Ausgl.	II — Ausgl.
Nr. 1 bis 4:	0,0736	0,0467
Nr. 5 bis 18:	0,2054	0,2543
zusammen:	0,2790	0,3010

Dem entspricht als mittlere Abweichung eines Punktes von seiner durch die Ausgleichung bestimmten Lage 0,125 m bzw. 0,129 m.

Es soll nun versucht werden, ob durch Annahme von Gewichten eine bessere Annäherung an die Ausgleichungswerthe erzielt werden kann.

Da anzunehmen ist, dass die Lage eines Punktes von dem ihm am nächsten liegenden Anschlusse am meisten beeinflusst sein wird, so wurden die Gewichte umgekehrt proportional der Entfernung des zu übertragenden Punktes von dem in Frage kommenden Anschlusse gewählt.

Nach VII werden die Ausdrücke für die Coordinatenverschiebungen, wenn Gewichte eingeführt werden:

$$\begin{aligned} \xi_I^* &= \sum g_{h,k} \left\{ \frac{1}{2} (\xi_h + \xi_k) + (x - x_{h,k}) \frac{\Delta s_{h,k}}{s_{h,k}} - (y - y_{h,k}) \Delta \vartheta_{h,k} \right\} : \sum g_{h,k} \\ \eta_I^* &= \sum g_{h,k} \left\{ \frac{1}{2} (\eta_h + \eta_k) + (y - y_{h,k}) \frac{\Delta s_{h,k}}{s_{h,k}} + (x - x_{h,k}) \Delta \vartheta_{h,k} \right\} : \sum g_{h,k} \end{aligned} \quad \text{I}^*$$

Hierin wurde nun $g_{h,k}$ proportional $\frac{1}{r_{h,k}}$ genommen, wo $r_{h,k}$ die Entfernung des Punktes P von der Mitte der Anschlusseite $P_h P_k$ bedeutet. Die erhaltenen Werthe für ξ_I^* und η_I^* sind in der nachstehenden Tabelle 3 unter I* angegeben.

Bei der Anwendung der Formeln (7) unter IX ist g_k proportional $\frac{1}{r_k}$ gesetzt worden; $PP_k = r_k$. Die vermittelst dieser Formeln gefundenen Werthe sind mit ξ_{II}^* , η_{II}^* bezeichnet und in den beiden Columnen unter II* in der Tabelle 3 aufgeführt. Die Anschlusspunkte beider Netze fallen hier zusammen.

Es sei noch erwähnt, dass man sich zur Berechnung von a_1 und b_1 , IX, Gl. 7 auch der folgenden Formeln bedienen kann. Setzt man $x_k - X = x_k'$, $y_k - Y = y_k'$; $\xi_k - \delta X = \xi_k'$, $\eta_k - \delta Y = \eta_k'$, so wird

$$a_1 = \frac{\sum g_k (x_k' \xi_k' + y_k' \eta_k')}{\sum g_k (x_k'^2 + y_k'^2)}, \quad b_1 = \frac{\sum g_k (x_k' \eta_k' - y_k' \xi_k')}{\sum g_k (x_k'^2 + y_k'^2)}.$$

Man hat ferner:

$$\begin{aligned} a_1 &= \frac{\sum g_h g_k \{ (x_h - x_k) (\xi_h - \xi_k) + (y_h - y_k) (\eta_h - \eta_k) \}}{\sum g_h g_k \{ (x_h - x_k)^2 + (y_h - y_k)^2 \}} \\ &= \frac{\sum g_h g_k s_{h,k} \Delta s_{h,k}}{\sum g_h g_k s_{h,k}^2} \end{aligned}$$

$$b_1 = \frac{\sum g_h g_k \{ (x_h - x_k) (\eta_h - \eta_k) - (y_h - y_k) (\xi_h - \xi_k) \}}{\sum g_h g_k \{ (x_h - x_k)^2 + (y_h - y_k)^2 \}}$$

$$= \frac{\sum g_h g_k s_{h,k}^2 \cdot \Delta \vartheta_{h,k}}{\sum g_h g_k s_{h,k}^2}$$

h und k beziehen sich auf sämtliche Verbindungslinien der Anschlusspunkte.

Die folgenden Columnen der Tab. 3 geben wieder die Abweichungen gegen die Werthe, welche die Zwangsausgleichung geliefert hat.

Tabelle 3.

Nr.	$I^* \left(g_{hk} = \frac{1}{r_{h,k}} \right)$		$II^* \left(g_k = \frac{1}{r_k} \right)$		I* — Ausgl.		II* — Ausgl.	
	ξ^*	η_{II}	ξ_{II}^*	η_{II}^*	$\xi_I^* - \xi$	$\eta_I - \eta$	$\xi_{II}^* - \xi$	$\eta_{II}^* - \eta$
	m	m	m	m	m	m	m	m
1	+ 0,319	- 1,633	+ 0,248	- 1,726	+ 0,071	+ 0,093	0	0
2	+ 0,465	- 0,962	+ 0,462	- 1,090	+ 0,003	+ 0,128	0	0
3	+ 0,505	- 0,762	+ 0,559	- 0,612	- 0,054	- 0,150	0	0
4	+ 0,548	- 0,121	+ 0,501	- 0,204	+ 0,047	+ 0,083	0	0
5	+ 0,716	- 1,356	+ 0,665	- 1,419	- 0,023	- 0,005	- 0,074	- 0,068
6	+ 0,662	- 1,178	+ 0,621	- 1,245	0	+ 0,012	- 0,041	- 0,055
7	+ 0,957	- 1,348	+ 0,900	- 1,398	- 0,018	- 0,049	- 0,075	- 0,099
8	+ 0,751	- 0,966	+ 0,716	- 0,978	- 0,007	+ 0,009	- 0,042	- 0,003
9	+ 0,813	- 0,719	+ 0,833	- 0,709	- 0,013	- 0,083	+ 0,007	- 0,073
10	+ 0,832	- 0,342	+ 0,808	- 0,373	+ 0,045	+ 0,002	+ 0,021	- 0,029
11	+ 1,022	- 0,027	+ 1,056	- 0,097	+ 0,050	+ 0,037	+ 0,084	- 0,033
12	+ 1,132	- 0,342	+ 1,087	- 0,389	+ 0,087	- 0,015	+ 0,042	- 0,062
13	+ 1,246	- 0,665	+ 1,197	- 0,705	+ 0,065	- 0,084	+ 0,016	- 0,124
14	+ 1,351	- 0,275	+ 1,274	- 0,298	+ 0,146	- 0,041	+ 0,069	- 0,064
15	+ 1,492	- 0,760	+ 1,429	- 0,807	+ 0,080	- 0,132	+ 0,017	- 0,179
16	+ 1,315	- 1,057	+ 1,256	- 1,100	+ 0,018	- 0,118	- 0,041	- 0,161
17	+ 1,040	- 0,973	+ 0,996	- 1,007	+ 0,011	- 0,070	- 0,033	- 0,104
18	+ 1,241	- 1,305	+ 1,176	- 1,348	- 0,007	- 0,096	- 0,072	- 0,139

Die Summe der Quadrate der Differenzen in den letzten beiden Rubriken der Tab. 3 beträgt bei

	I* — Ausgl.	II* — Ausgl.
Nr. 1 bis 4:	0,0646	0
Nr. 5 bis 18:	0,1109	0,1732

Die mittlere Abweichung der letzten 14 Punkte von den durch die Ausgleichung erhaltenen Lagen ist mithin bei

I*	II*
0,089 m	0,111 m

Die entsprechenden Werthe bei I und II, Tab. 2 (also mit $g = 1$) sind
0,121 m und 0,135 m

In beiden Fällen ist also durch die Gewichtsannahme g proportional $\frac{1}{r}$ eine bessere Annäherung an die Ausgleichungswerthe erzielt worden. Es ist aber fraglich, ob diese im Verhältniss zu der durch die Berücksichtigung von Gewichten verursachten Mehrarbeit steht, die um so mehr zunimmt, je mehr Anschlusspunkte vorhanden sind.

Durch die Werthe unter I*, Tab. 3, wird für den in der Mitte liegenden Punkt Nr. 9 und für die drei östlichen Punkte Nr. 16 bis 18 eine etwas schlechtere Bestimmung erhalten als durch die entsprechenden Werthe unter I, Tab. 2; für die übrigen Punkte, namentlich die früher schlecht bestimmten Nr. 10, 11, 12 und 14, ergeben sich aber bessere Lagen.

Die Werthe unter II*, Tab. 3, geben für alle Punkte eine allerdings nur geringe Zunahme der Annäherung an die Ausgleichungswerthe als die entsprechenden Werthe unter II der Tab. 2.

Es ist vielleicht möglich, dass man durch andere Gewichtsannahmen den Ausgleichungswerthen näher kommt. Um dies zu untersuchen, habe ich für die 5 Punkte: Nr. 5 Röden, Nr. 9 Luisenthurm, Nr. 11 Gleichberg, Nr. 15 Döbra und Nr. 18 Kuhberg, die sich ziemlich gleichmässig über das Netz vertheilen, die Coordinatenverschiebungen nach der Gl. I* mit verschiedenen Annahmen für $g_{h,k}$ berechnet. Der Reihe nach ist $g_{h,k}$ proportional $\frac{1}{r_{h,k}^2}$, $\frac{s_{h,k}}{r_{h,k}^2}$, $\left(\frac{s_{h,k}}{r_{h,k}^2}\right)^2$ und $\frac{\sin^2 \omega_{h,k}}{r_h^2 + r_k^2}$ angenommen worden. $r_{h,k}$ bezeichnet wie vorher die Entfernung des zu übertragenden Punktes von der Mitte, r_h und r_k sind die Entfernungen von den Endpunkten der Anschlussseite $s_{h,k}$; $\omega_{h,k}$ ist der Winkel, welchen r_h und r_k miteinander bilden. Die gefundenen Ergebnisse sind in der Tab. 4 zusammengestellt.

Tabelle 4.

Nr.	$g_{h,k} = \frac{1}{r_{h,k}^2}$		$g_{h,k} = \frac{s_{h,k}}{r_{h,k}^2}$		$g_{h,k} = \left(\frac{s_{h,k}}{r_{h,k}^2}\right)^2$		$g_{h,k} = \frac{\sin^2 \omega_{h,k}}{r_h^2 + r_k^2}$	
	ξ_I^*	η_I^*	ξ_I^*	η_I^*	ξ_I^*	η_I^*	ξ_I^*	η_I^*
	m	m	m	m	m	m	m	m
5	+0,730	-1,354	+0,733	-1,290	+0,755	-1,234	+0,729	-1,398
9	+0,789	-0,750	+0,789	-0,717	+0,772	-0,723	+0,788	-0,735
11	+1,050	-0,071	+1,055	-0,060	+0,995	-0,111	+0,944	-0,143
15	+1,477	-0,761	+1,452	-0,731	+1,438	-0,713	+1,423	-0,741
18	+1,256	-1,313	+1,239	-1,253	+1,249	-1,202	+1,270	-1,272

Die Tab. 4 a giebt die Abweichungen der in der Tab. 4 aufgeführten Werthe von den entsprechenden Ausgleichungswerthen in der Tabelle 1.

Tabelle 4 a.

Nr.	$g_{h,k} = \frac{1}{r_{h,k}^2}$		$g_{h,k} = \frac{s_{h,k}}{r_{h,k}^2}$		$g_{h,k} = \left(\frac{s_{h,k}}{r_{h,k}^2}\right)^2$		$g_{h,k} = \frac{\sin^2 \omega_{h,k}}{r_h^2 + r_k^2}$	
	$\xi_I^* - \xi$	$\eta_I^* - \eta$	$\xi_I^* - \xi$	$\eta_I^* - \eta$	$\xi_I^* - \xi$	$\eta_I^* - \eta$	$\xi_I^* - \xi$	$\eta_I^* - \eta$
	m	m	m	m	m	m	m	m
5	-0,009	-0,003	-0,006	+0,061	+0,016	+0,117	-0,010	-0,047
9	-0,037	-0,114	-0,037	-0,081	-0,054	-0,087	-0,038	-0,099
11	+0,078	-0,007	+0,083	+0,004	+0,023	-0,047	-0,028	-0,079
15	+0,065	-0,133	+0,040	-0,103	+0,026	-0,085	+0,011	-0,113
18	+0,008	-0,104	-0,009	-0,044	+0,001	+0,007	+0,022	-0,063

Die mittlere Abweichung der 5 Punkte Nr. 5, Nr. 9, Nr. 11, Nr. 15 und Nr. 18, wenn ihre Coordinatenverschiebungen nach der Formel I* berechnet werden, von den in Folge der Ausgleichung sich ergebenden Lagen ist mithin nach Tab. 2, Tab. 3 und Tab. 4 a die folgende:

$$\text{für } g_{h,k} = 1 \quad \frac{1}{r_{h,k}} \quad \frac{1}{r_{h,k}^2} \quad \frac{s_{h,k}}{r_{h,k}^2} \quad \left(\frac{s_{h,k}}{r_{h,k}^2}\right)^2 \quad \frac{\sin^2 \omega_{h,k}}{r_h^2 + r_k^2}$$

Mittlere Abweichung = 0,135 0,094 0,104 0,081 0,084 0,087 m

Die Gewichtsannahme $g_{h,k} = \frac{1}{r_{h,k}^2}$ liefert hiernach schlechtere Werthe

als die Annahme $g_{h,k} = \frac{1}{r_{h,k}}$. Die letzten drei Annahmen scheinen ziemlich gleichwerthig zu sein.

Für die Gewichtsbestimmung brauchen $r_{h,k}$, $s_{h,k}$, $\omega_{h,k}$ u. s. w. übrigens nur ganz angenähert bekannt zu sein.

Obgleich die Formeln zur conformen Uebertragung bei 4 Anschlusspunkten (vergl. IV) hier nicht anwendbar sind, weil das thüringische Netz ganz ausserhalb des Anschlusses liegt, so habe ich doch auch mit ihnen für einige Punkte die Coordinatenverschiebungen abgeleitet. Es geschah dies, theils um die Formeln rechnerisch zu prüfen, theils aber auch, um einmal zu sehen, wie gross die Abweichungen sein würden. Der Coordinatenanfang wurde in den Schnittpunkt der Diagonalen Leipzig-Inselsberg und Wilsdorf-Ettersberg gelegt. Seine Coordinaten sind in dem bisher benutzten Coordinatensystem $x = -11,589$ km $y = -27,247$ km. Die Berechnung der Constanten nach der Gl. (6*) unter IV ergab

$$\begin{aligned} a_0 &= + 429 & b_0 &= - 1199 \\ a_1 &= + 13,88 & b_1 &= + 1,98 \\ a_2 &= + 0,0233 & b_2 &= + 0,0224, \end{aligned}$$

mit welchen man ξ und η in Millimetern erhält. Zur Ableitung von ξ und η wurden die Gl. (9) und (10) unter IV benutzt. Die Anwendung derselben auf die 4 Anschlusspunkte lieferte mit den vorstehenden Constanten die vorgeschriebenen Werthe für die Coordinatenverschie-

bungen. Für die dem Anschluss ziemlich parallel liegende Punktreihe Nr. 5 Röden, Nr. 8 Luftschiff und Nr. 10 Kickelhahn wurde erhalten:

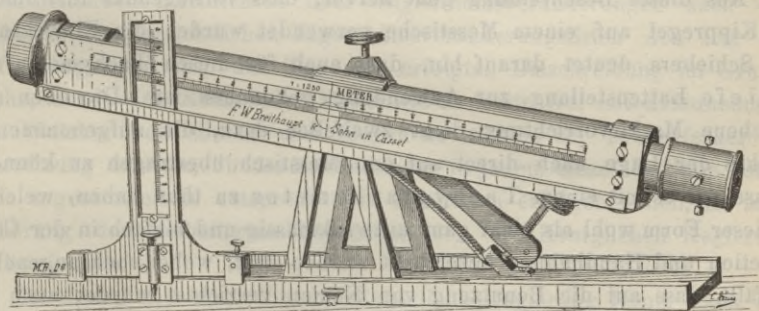
Röden	Luftschiff	Kickelhahn
$\xi = + 1,173$ ^m	$+ 0,846$ ^m	$+ 0,671$ ^m
$\gamma = - 1,106$	$- 0,909$	$- 0,209$

Diese Werthe weichen schon stark von den Ausgleichungswerthen in der Tab. 1 ab. Die conforme Abbildung ist also in diesem Falle selbst für die dem Anschluss am nächsten liegenden Punkte nicht zu benutzen.

Zur Geschichte der Schiebetachymeter;

von Ingenieur Puller in Saarbrücken.

Nach den im Handbuche der Vermessungskunde von Prof. Jordan, auf Seite 611 und 612 der 4. Auflage gemachten Angaben sind lediglich zwei Constructions der Schiebetachymeter, diejenigen von Ing. Wagner und Kreuter, in weiteren Kreisen bekannt geworden; hiernach hat ersterer sein Tachygraphometer schon im Jahre 1868 zur Ausführung gebracht, während Kreuter seine Erfindung im Jahre 1874 veröffentlichte. Es scheint daher nicht bekannt zu sein, dass der Gedanke, die Entfernungen und Höhen der aufgenommenen Bodenpunkte unmittelbar am Instrument abzulesen, schon im Jahre 1865 von Geometer Kiefer, der bei der ehemaligen Rheinischen Eisenbahn-Gesellschaft in Köln thätig war, gefasst



wurde und zu einem brauchbaren Schiebetachymeter führte. Allem Anscheine nach hat dieses Instrument keine weitere Verbreitung und daher auch keine Erwähnung in der Litteratur gefunden; jedenfalls war dasselbe im Jahre 1881, als bei der Königlichen Eisenbahn-Direction Köln (l.) Eisenbahn-Vorarbeiten in grösserem Umfange mit dem Kreistachymeter von Starke & Kammerer in Wien zur Ausführung kamen, der Vergessenheit anheimgefallen. Es dürfte somit für die Leser dieser Zeitschrift von Interesse und allgemein von geschichtlichem Werthe sein,

eine Beschreibung eines solchen Schiebetachymeters zu geben, der im Jahre 1873 von der Firma F. W. Breithaupt & Sohn in Cassel für Rechnung der Rheinischen Eisenbahn-Gesellschaft ausgeführt worden ist.

Das in vorstehender Figur dargestellte Instrument besitzt ein Fernrohr, welches in zwei Trägern ruht, die in einer Grundplatte ihre Unterstützung finden; dasselbe ist um eine horizontale Achse drehbar und mit einer Bremsvorrichtung und einer Reinbewegung versehen. Auf der Drehachse dieses Fernrohrs und mit letzterem fest verbunden ist ein Lineal befestigt, welches eine Eintheilung bis 150 Meter im Maassstab 1:1250 trägt. An diesem Fernrohrlineal entlang bewegt sich ein Schieber, der auf einer entsprechend ausgebildeten Kante der Grundplatte geführt und durch eine vor dem getheilten Lineal angebrachte Schiene in senkrechter Lage gehalten wird. Dieser Schieber besitzt eine Theilung auf Glas in demselben Verhältniss 1:1250; der Nullpunkt derselben liegt mit der Drehachse des Fernrohrs in gleicher Höhe, von diesem Nullpunkt verläuft die Theilung nach oben und unten. Bei horizontaler Lage des Fernrohrs befindet sich die Nulllinie der Glasscala in derselben Höhe mit der Mittellinie des Fernrohrlineales, welche gleichzeitig mit der Visirlinie in ein und derselben Horizontalebene liegt. Stellt man den Schieber auf den Nullpunkt der Linealtheilung, so tritt die an dem unteren Ende des Schiebers angebrachte Markirnadel in eine an der Kante der Grundplatte vorgesehene kleine Oeffnung, in welche eine Nadel eingesetzt und als Drehpunkt des ganzen Instrumentes benutzt werden kann. Das Fernrohr besitzt einen Distanzmesser auf Glas mit der Constanten 100.

Aus dieser Beschreibung geht hervor, dass vorliegendes Instrument als Kippregel auf einem Messtische verwendet wurde; die Einrichtung des Schiebers deutet darauf hin, dass auch für diesen Tachymeter die schiefe Lattenstellung zur Anwendung gekommen ist. Die oben angegebene Markirvorrichtung dient zweifellos dazu, die aufgenommenen Punkte der Lage nach direct auf den Messtisch übertragen zu können, sodass wir es mit einem Tachygraphometer zu thun haben, welches in dieser Form wohl als nicht ganz unzweckmässig und einfach in der Construction und Handhabung bezeichnet werden darf, wobei noch angenehm auffällt, dass auf die Benutzung von Nonien verzichtet wurde; auch ist die Höhenablesung an der senkrechten Glasscala originell und nicht unbequem.

Gesetze und Verordnungen.

Königlich Preussisches Finanzministerium.

Zufolge einer Mittheilung des Herrn Justizministers hat sich nach dem Inkrafttreten des Communalabgabengesetzes vom 14. Juli 1893 eine Reihe von Gemeinden, in denen die Erhebung einer Umsatzsteuer vom

Grundeigenthum beschlossen war, an die Justizbehörden mit dem Ersuchen gewandt, dass ihnen die aus dem Grundbuche sich ergebenden Eigenthumsveränderungen als Grundlage für jene Steuererhebung zugänglich gemacht werden.

Es ist nicht nothwendig, die Mitwirkung der Justizbehörden für diesen Zweck in Anspruch zu nehmen. Vielmehr sind die gemäss § 57 der Grundbuchordnung seitens der Amtsgerichte an die Katasterämter mitzutheilenden, die Auflassungserklärungen und Eigenthumseintragungen nachweisenden sogenannten Eigenthumsveränderungslisten wohl geeignet, um sie da, wo von den Gemeinden Umsatzsteuern vom Grundeigenthum erhoben werden, für die Zwecke der Gemeindeverwaltung ebenfalls nutzbar und hierdurch besondere Mittheilungen der Gerichte entbehrlich zu machen.

Demgemäss bestimme ich im Einvernehmen mit den Herren Ministern der Justiz und des Innern Folgendes:

Die erwähnten Eigenthumsveränderungslisten werden gemäss den hierüber erlassenen Bestimmungen (§ 16 ff. der Katasteranweisung I vom 21. Februar 1896) wie bisher, so auch hinfort von dem Amtsgericht unmittelbar dem Katasteramt mitgetheilt.

Das Katasteramt hat alsdann entweder

1) der Gemeinde zu gestatten, durch ihre eigenen Organe in den Geschäftsräumen des Katasteramts die erforderlichen Nachrichten daraus entnehmen zu lassen, oder

2) den Gemeinden Abschrift davon gegen Zahlung der entstehenden Copialien zur Staatskasse zu ertheilen, oder

3) in die nach § 83 Nr. 3 a. a. O. der Gemeinde auf Verlangen mitzutheilenden Nachrichten über Eigenthumsveränderungen nach den Angaben der gerichtlichen Eigenthumsveränderungslisten den Tag der Auflassung u. s. w., den Tag der erfolgten Umschreibung im Grundbuche, sowie den Kauf- oder Erwerbspreis kostenfrei mit aufzunehmen.

Welcher von diesen drei Wegen zu wählen ist, sowie ferner die Festsetzung darüber, ob die Mittheilungen in jedem einzelnen Falle sofort oder angesammelt in entsprechenden Zeitfristen erfolgen sollen, ist nach Anhörung der beteiligten Gemeinden von der Königlichen Regierung zu bestimmen.

In dem Falle zu 2 hat die Königliche Regierung ferner nach den üblichen Preisen den Einheitssatz der Copialien festzusetzen. Die darnach zu zahlenden Copialien hat das Katasteramt zu notiren und ihre Jahressumme am Schluss des Rechnungsjahres dem Gemeindevorstand zur Abführung an die Kreiskasse mitzutheilen, auch der Kasse selbst mit Benutzung des Ueberweisungsformulars A zu § 83 der Katasteranweisung V vom 21. Februar 1896 zur Empfangnahme zu überweisen. Die eingehenden Beträge sind in der Rechnung von den directen Steuern unter Titel 6 „Gebühren“ Nr. 2 „andere Gebühren der Katasterverwaltung“ zu vereinnahmen.

Soweit in einzelnen Orten zur Zeit ein unmittelbarer Verkehr zwischen dem Amtsgericht und der Gemeindeverwaltung besteht und zu Unzuträglichkeiten nicht geführt hat, beabsichtigt der Herr Justizminister dessen Fortdauer widerruflich zu gestatten. Wo dies zutrifft, wird der Königlichen Regierung hiervon seitens des betreffenden Amtsgerichts Kenntniss gegeben werden. Wo dagegen die Fortdauer nicht nachgelassen wird, hat seiner Zeit die Königliche Regierung das Amtsgericht davon in Kenntniss zu setzen, von welchem Zeitpunkte ab die Mittheilungen in der oben geordneten Weise durch das Katasteramt erfolgen werden.

Aus Anlass eines Specialfalles wird darauf aufmerksam gemacht, dass es nicht zulässig ist, die gerichtlichen Eigenthumsveränderungslisten durch Vermittlung der Gemeindebehörden an die Katasterämter gelangen zu lassen. Denn nach den jetzt bestehenden Einrichtungen bilden die Listen einen unmittelbaren Bestandtheil der Katasterfortschreibungs-Verhandlungen und dürfen aus diesen nicht entfernt, noch verspätet den Katasterämtern zugestellt werden, wenn anders ein geordneter Geschäftsbetrieb aufrecht erhalten werden soll.

Berlin, den 22. April 1896.

Der Finanzminister.

Miquel.

An die Königlichen Regierungen (ausschliesslich Sigmaringen).

Abschrift erhält die Königliche Direction zur Kenntnissnahme mit dem Bemerken, dass der Herr Justizminister die einstweilige Fortdauer des bestehenden unmittelbaren Verkehrs zwischen dem Amtsgericht und der Stadtverwaltung in Berlin in Aussicht genommen hat.

Berlin, den 24. April 1896.

Der Finanzminister.

Miquel.

An die Königliche Direction für die Verwaltung der directen Steuern hier.
(Deutscher Reichsanzeiger Nr. 110.)

Bücherschau.

Grundlehren der Kulturtechnik. Unter Mitwirkung von Dr. M. Fleischer, P. Gerhardt, Dr. E. Gieseler, M. Grantz, Dr. I. Wittmack herausgegeben von Dr. Ch. Aug. Vogler, Professor an der landwirthschaftlichen Hochschule in Berlin. 696 S. gr. 8^o mit 534 in den Text gedruckten Abbildungen. Berlin 1896. Paul Parey.

Nur wenige Jahrzehnte trennen uns von der Zeit, in welcher die Kulturtechnik als besonderer Unterrichtsgegenstand an landwirthschaftlichen und technischen Lehranstalten eingeführt worden ist. Zuerst waren es Wiesenbauschulen und niedere landwirthschaftliche Schulen, welche sich die Ausbildung von Wiesenbaumeistern und Drainage-

technikern zur Aufgabe machten, und erst viel später haben polytechnische Schulen, wie diejenigen zu Karlsruhe, München, Darmstadt u. a., die Ausbildung von Kulturingenieuren in ihr Unterrichtsprogramm aufgenommen. In Preussen sind seit Einführung der Kulturtechnik als wissenschaftliches Unterrichtsfach in den Lehrplan der landwirthschaftlichen Hochschulen und des den Landmessern ermöglichten Besuchs der Vorlesungen über dieses Fach gerade jetzt zwei Jahrzehnte verflossen. Keinem anderen, als dem am 1. April d. J. von seinem Amte als Director der landwirthschaftlichen Akademie Poppelsdorf zurückgetretenen Geh. Regierungsrath Dr. Dünkelberg haben es die preussischen Landmesser zu verdanken, dass ihnen mit Einführung der Kulturtechnik in den Lehrplan dieser Akademie die akademischen Pforten für immer geöffnet wurden. Derselbe schreibt unterm 12. Februar 1876 an die Zeitschrift für Vermessungswesen (S. 91), dass der Minister für landwirthschaftliche Angelegenheiten angeordnet habe, dass vom Sommersemester 1876 ab specielle Vorlesungen für Kulturtechniker in den Lehrplan der Akademie Poppelsdorf aufgenommen werden. Nicht unerwähnt darf hier bleiben, dass in Württemberg, wo seit einer Reihe von Jahren an der landwirthschaftlichen Akademie Hohenheim alljährlich sogenannte Wiesenbaucurse, vornehmlich für Feldmesser, abgehalten wurden, schon im Jahre 1874 an der mit der Baugewerkschule verbundenen Geometerschule ein besonderer Cursus zur Ausbildung und Prüfung von Feldmessern als Kulturtechniker eingerichtet worden ist.

Nicht viel länger her ist der Beginn der literarischen Thätigkeit auf dem Gebiete der Kulturtechnik in Deutschland. Die zuerst erschienenen Schriften waren meist Monographien über einzelne Gebiete der Kulturtechnik, und wiederum war es zuerst Dünkelberg, der es sich zur Aufgabe machte, ein sämmtliche Gebiete der Kulturtechnik umfassendes Handbuch herauszugeben, nachdem er schon durch die in den Jahren 1868—1871 von ihm redigirte Zeitschrift „Der Kulturingenieur“ bestrebt war, technische Kenntnisse in ihrer Anwendung auf die Landwirthschaft zu fördern und zu verbreiten, und nachdem sich derselbe durch die wiederholte Bearbeitung des Lehrbuchs über Wiesenbau (Letzte Ausgabe 1894) literarisch bekannt gemacht hatte.

Als im Jahre 1883 die „Encyklopädie und Methodologie der Kulturtechnik“ von Dünkelberg erschien (vgl. Z. f. V. 1883, S. 302), war ausser diesem nur noch ein Werk vorhanden, welches als Handbuch beim Studium und als Leitfaden beim Unterricht in der Kulturtechnik dienen konnte: „Der landwirthschaftliche Wasserbau“ von Dr. E. Perels, Berlin, 1877. Beides sind, jedes in seiner Art, vorzügliche Werke. Unter diesen Umständen wird die Frage jetzt wohl nicht unbegründet sein: Liegt das Bedürfniss nach einem weiteren Handbuch über Kulturtechnik vor? Hierüber giebt der Verfasser des vorliegenden

Werkes Aufschluss, indem er in dem Vorwort zu demselben ausführt: „Dünkelberg's Encyklopädie und Methodologie der Kulturtechnik ist ein weitgreifendes, gross angelegtes Werk. Dass daneben das Bedürfniss nach kulturtechnischer Belehrung in schlichter Form bestand, beweisen Schriften, wie das Bändchen „Der Landwirth als Kulturtechniker der Thaerbibliothek“. Der landwirthschaftliche Wasserbau von Perels ist an und für sich ein sehr brauchbares Handbuch, aber für den Kulturtechniker nicht ausreichend, weil in demselben verschiedene Hilfswissenschaften der Kulturtechnik nicht enthalten sind. Die Vogler'schen „Grundlehren der Kulturtechnik“, welche den goldenen Mittelweg einhalten und dem Bedürfniss der geodätisch vorgebildeten Candidaten möglichst Rechnung tragen, werden daher nach unserer Ansicht recht wohl geeignet sein, die bestehende Lücke in der Literatur auszufüllen, und es ist sicher anzunehmen, dass dieselben von Lehrern und Studirenden der Kulturtechnik künftig als Hand- und Nachschlagebuch werden gerne benutzt werden.

Vergleichen wir die „Grundlehren der Kulturtechnik von Vogler“ mit „Dünkelberg's Encyklopädie und Methodologie der Kulturtechnik“, so ist zunächst zu Gunsten des Vogler'schen Werkes anzuführen, dass die einzelnen Gebiete der Kulturtechnik von Fachmännern auf diesen Gebieten bearbeitet sind; denn bei aller Hochachtung vor dem umfassenden Wissen Dünkelberg's wird es sich doch nicht verkennen lassen, dass das Dünkelberg'sche Werk auf einzelnen, dem Verfasser ferner liegenden Gebieten doch etwas zu sehr „encyklopädisch“ behandelt ist. In dem Vogler'schen Werk ist dies weniger bemerkbar, weil begreiflicherweise jeder der Mitarbeiter sein volles Können eingesetzt hat, um der von ihm übernommenen Aufgabe gerecht zu werden. Sehen wir sodann von dem 1. Bande des Dünkelberg'schen Werkes, die Terrainlehre und die Terraindarstellung in einer für den vorliegenden Zweck doch etwas zu ausführlichen Behandlungsweise enthaltend, deshalb ab, weil ein grosser Theil dieses Stoffes nicht unmittelbar zur Sache gehört, so fällt ein Vergleich zwischen dem 2. Band von Dünkelberg und dem Vogler'schen Werk, welche beide annähernd den gleichen Stoff umfassen, zunächst bezüglich des Umfanges nicht zu Ungunsten des Vogler'schen Buches aus. Durch den grösseren Umfang war es aber auch möglich, wenigstens einzelne Gebiete eingehender zu behandeln. Für Vogler's Grundlehren der Kulturtechnik wird daher neben dem grösseren und umfassenderen Werk Dünkelberg's immer noch Platz genug übrig bleiben.

Wenn wir auf den Inhalt des Vogler'schen Buches nunmehr näher eingehen, so haben wir zunächst der Bodenkunde zu erwähnen, welche von Professor Dr. M. Fleischer in Berlin in 5 Kapiteln sehr ausführlich dargestellt ist. Während der Verfasser dieses Abschnittes es in erster Linie darauf abgesehen hatte, einen Einblick in die

chemischen und mechanischen Vorgänge bei der Entstehung und Umbildung des Bodens, sowie in die chemischen und physikalischen Eigenschaften der verschiedenen Bodenarten zu geben, so glaubte derselbe doch auch das zum Verständniss der Bodenkunde Erforderliche aus der Mineralogie und Geognosie dem Leser des Buches nicht vor-enthalten zu sollen. Endlich hat der Verfasser die physiologischen Vorgänge im Boden, deren Bedeutung für die Boden-umwandlungen und für die Fruchtbarkeit des Bodens allgemein anerkannt ist, nach dem heutigen Standpunkte der Wissenschaft zur Darstellung gebracht. Ob der Verfasser bei Sichtung des Stoffes durchaus das Richtige getroffen hat, müssen wir einer berufeneren Kritik überlassen. Dass derselbe hierbei der Entstehung und dem Verhalten der Moorböden besondere Beachtung geschenkt hat, ist nicht nur durch die reiche Erfahrung des Verfassers auf diesem Gebiete, sondern auch dadurch zu erklären, dass die Moorkultur von Jahr zu Jahr von grösserer Bedeutung für die Landwirthschaft geworden ist.

In dem zweiten Abschnitt hat der Geh. Regierungsrath Dr. L. Wittmack in Berlin aus der Botanik die ihm für das vorliegende Buch wissenswerth erscheinenden Gegenstände in klarer Weise behandelt. Demgemäss umfasst der Abschnitt vorzugsweise die Wiesenpflanzen und deren Erkennung, die Systematik der Gräser und Hülsenfrüchte, während zum Zweck der Bestimmung der übrigen einheimischen Pflanzen die Benutzung einer Flora empfohlen wird. Ueber Keimung und Wuchs-verhältnisse ist in dem Abschnitt so viel enthalten, dass diejenigen, welche keine eigentlichen botanischen Studien gemacht haben, aus demselben einen Begriff von der Keimung, Ernährung und Fortpflanzung, sowie über den mechanischen Aufbau der Pflanzen erhalten. Hierzu trägt eine grössere Anzahl von bildlichen Darstellungen nicht unwesentlich bei.

Der dritte Abschnitt, bearbeitet von Professor Dr. E. Gieseler in Poppelsdorf, handelt von der Hydraulik, die beiden Theile Hydrostatik und Hydrodynamik umfassend, nachdem in der Einleitung zu diesem Kapitel die allgemeinen Gesetze der Mechanik über Ruhe und Bewegung erörtert sind. Wenn der Verfasser hierbei nur bekannte Sätze und Regeln zu Grunde gelegt und sich einfacher Darstellung und elementarer Mathematik bedient hat, so wird das mit Rücksicht auf das Bedürfniss und die nicht unverhältnissmässig hohen Vorkenntnisse der Abnehmer dieses Buches auf dem Gebiete der mechanischen Wissenschaft nur gebilligt werden können. Der hydrometrische Theil dieses Kapitels, welcher von dem Kulturtechniker vorzugsweise verwendet wird, dürfte nach unserer Ansicht etwas ausführlicher behandelt und mit Zahlenbeispielen reichlich versehen sein.

Damit ist der naturwissenschaftliche Theil des Buches abgeschlossen.

Der technische Teil beginnt mit dem von Meliorationsbauinspector M. Grantz in Berlin verfassten Abschnitt über Baukunde, welche die Gebiete des Erd-, Weg-, Brücken- und Wasser-Baues in der Ausdehnung in sich begreift, wie solche Bauten bei der Ausführung der gewöhnlichen landwirthschaftlichen Meliorationen vorkommen pflegen. Eine erhebliche Anzahl von Constructionszeichnungen unterstützen den klaren und leichtverständlichen Text, der sich im wesentlichen innerhalb des Rahmens bewegt, der dem Kulturtechniker gesteckt ist. Nur in einzelnen Fällen, wie z. B. bei den Gründungen, könnte es fraglich erscheinen, ob der Verfasser nicht etwas zu weit gegangen ist. Die von dem Verfasser beliebte Gliederung der einzelnen Arbeiten, nämlich des Erdbaues in die Vorarbeiten und in die Ausführung der Erdarbeiten, des Wegbaues in Vorarbeiten und Ausbau der Wege, des Brückenbaues in Vorarbeiten, Holzbrücken und massive Brücken, und des Wasserbaues in Grundbau, Uferbau und Stauanlagen ist zu billigen, auch ist anzuerkennen, dass der Verfasser so viele Angaben und Formeln über Dimensionirung von Bauwerken gemacht hat, dass mit denselben für die bei gewöhnlichen Meliorationsbauten vorkommenden einfachen Fälle fast immer auszukommen sein wird. Der Kostenvoranschlag über Erstellung einer hölzernen Balkenbrücke kann als Norm für ähnliche Fälle dienen. Unter der Baukunde vermissen wir aber eine besondere Abhandlung über Stütz- und Futtermauern. Dieses Gebiet erscheint uns von allergrösster Wichtigkeit, denn es giebt ebensowenig einen Baumeister, dem nicht eine Futtermauer verunglückt wäre, als einen Reiter, der noch nicht vom Pferde abgeworfen worden ist.

Eisen und Cement sind unstreitig die Baumaterialien des Brücken- und Wasserbaues der Zukunft. Deshalb möchten wir wünschen, dass das Holz bei späteren Bearbeitungen der Baukunde durch diese Materialien etwas mehr verdrängt würde.

Die eigentliche Kulturtechnik, Entwässerung und Drainage, Bewässerung und Moorkultur umfassend, ist von dem in der kulturtechnischen Literatur schon länger bekannten Regierungs- und Baurath Gerhardt in Königsberg bearbeitet. Die Einleitung zu diesem Abschnitt enthält meteorologische Angaben, welche nach unserer Ansicht hätten noch etwas weiter ausgedehnt werden dürfen. Auch darüber kann man im Zweifel sein, ob die Schöpfmaschinen den Rahmen dieses Buches nicht übersteigen. Wir befürchten das zwar nicht, da doch Fälle vorkommen können, wo ein Kulturtechniker unter Berathung eines Maschineningenieurs solche Schöpfmaschinen beschaffen muss.

In dem Kapitel über Drainage findet sich alles Wissenswerthe, was seither von Theorie und Praxis als richtig und brauchbar erkannt worden ist, und selbstredend ist darin der Querdrainage, mit welcher

sich der Verfasser schon früher eingehend beschäftigt hat, besondere Sorgfalt zugewendet.

Die Moorkultur ist, und dies wohl mit Recht, im vorliegenden Buche mit einer Ausführlichkeit und Gründlichkeit behandelt, wie dies in ähnlichen Büchern bis jetzt nicht geschehen ist.

Die Bewässerung beschäftigt sich vorzugsweise mit der Bewässerung der Wiesen und der Ausführung der Wiesenbauten nach verschiedenen Systemen, es sind aber auch Bewässerungen anderer Kulturen und die Berieselung mit städtischem Canalwasser wenigstens kurz berührt. Dass der Verfasser diese, bei uns nur selten vorkommenden Fälle nicht ausführlicher behandelt hat, können wir nur billigen.

Wenn einer späteren Neuauflage einige ausgeführte und erprobte Beispiele von Ent- und Bewässerungsanlagen in Form von Planbeilagen mit erläuterndem Text beigegeben werden könnten, so würden dies die Brauchbarkeit des Buches noch wesentlich erhöhen.

Den Schluss des Buches bildet der von dem Herausgeber selbst bearbeitete Abschnitt über das Traciren, in welchem nach einer an einem Beispiel gezeigten Anleitung zum Traciren eines Weges die verschiedenen Verfahren zur Aufnahme des Geländes mittels Nivellirinstrument, Tachymeter und Barometer näher beschrieben sind, und in welchem gezeigt ist, wie die ausgearbeiteten Entwürfe auf das Gelände übertragen werden. Der Verfasser dieses Abschnittes ist den Lesern dieser Zeitschrift so weit bekannt, dass es keiner weiteren Empfehlung bedarf, und wenn auch hier das alte Sprüchwort: „finis coronat opus“ sich bewährt, so brauchen wir dem Vogler'schen Buch einen besonderen Glückwunsch auf den Weg nicht mitzugeben. *Sch.*

Personalm Nachrichten.

Der seitherige Vorsteher der Vermessungsabtheilung des städtischen Tiefbauamts zu Frankfurt a. M., Stadtgeometer Spindler ist am 1. Januar d. J. in den Ruhestand getreten. Zu seinem Amtsnachfolger ist vom 1. April d. J. ab der Stadtgeometer Lube vom Magistrat ernannt worden.

Herr Spindler, eins der ältesten und verdientesten Mitglieder des Deutschen Geometer-Vereins ist durch die unter seiner Leitung ausgeführte, mustergültige Neumessung der Stadt Frankfurt a. M. in weiten Kreisen als ausgezeichneter Geodät bekannt geworden. Wir hoffen, dass der geistig und körperlich noch sehr rüstige Herr sich des wohlverdienten Ruhestandes noch recht lange erfreuen und auch unserem Vereine seine Theilnahme und thätige Mitwirkung nicht entziehen möge.

L. Winckel.

Württemberg. Seine Königliche Majestät haben am 25. Mai d. J. geruht den Oberamtsgeometer Bäu erle in Biberach zum Bezirksgeometer für die Oberamtsbezirke Biberach und Laupheim mit dem Amtssitz in Biberach zu ernennen.

Berichtigungen.

In Jordan, Logarithmisch-Trigonometrische Tafeln für neue Theilung ist Seite 157 ein Druckfehler enthalten:

$$\log \sin 0^g 27^c 20^{cc} = 7.360\ 687$$

soll heissen 7.630 687

Ehingen a. D., 7. Juni 1896.

Geometer *Denzel.*

Auf Seite 323 des vorigen Heftes 11 dieser Zeitschrift unten im Kleingedruckten soll stehen Zeitschrift 1875 S. 27—34, statt Zeitschrift 1895.

Neue Schriften über Vermessungswesen.

Die Nivellements-Ergebnisse der trigonometrischen Abtheilung der Königl. Preussischen Landesaufnahme. Heft I, Provinz Ostpreussen, mit 3 Uebersichtsblättern. Berlin 1896. Im Selbstverlage, zu beziehen durch die Königl. Hofbuchhandlung von E. S. Mittler & Sohn Kochstrasse 68/71.

Ebenso Heft II Provinz Westpreussen,

" " III " Pommern,

" " VI " Posen.

Ricerche sul coefficiente di rifrazione terrestre eseguite in Roma nel 1895. Memoria di V. Reina e G. Cicconetti. Roma tipografia della R. Accademia dei lincei, 1896.

Inhalt.

Grössere Mittheilungen: Mittheilung über die Höhenaufnahmen in Württemberg im Maassstab 1:2500 und die Herstellung einer Topographischen Karte im Maassstab 1:25000, von Schlebach. — Die Aufgaben der beiden Punktpaare in ihrer örtlichen Auswahl und rechnerischen Behandlung mittelst Maschine und numerisch-trigonometrischer Hilfstafel, von Sossna. — Die Aufnahmen für die allgemeinen und ausführlichen Eisenbahnvorarbeiten und ihre Abhängigkeit von einander, von Puller. — Ueber den Anschluss eines secundären Dreiecksnetzes an ein Hauptnetz, von Krüger (Schluss). — Zur Geschichte der Schiebetachymeter, von Puller. — **Gesetze und Verordnungen.** — **Bücherschau.** — **Personalnachrichten.** — **Neue Schriften über Vermessungswesen.**