

Paper-ID: VGI_191717



Fachgruppe für Vermessungswesen im Österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereine in Wien

Eduard Doležal ¹

¹ Hofrat, o. ö. Professor an der k. k. technischen Hochschule in Wien

Österreichische Zeitschrift für Vermessungswesen **15** (7–8, 9–10), S. 107–121,
139–154

1917

Bib_TE_X:

```
@ARTICLE{Dolezal_VGI_191717,  
  Title = {Fachgruppe f{"u}r Vermessungswesen im {"0}sterreichischen Ingenieur  
    - und Architekten-Vereine in Wien},  
  Author = {Dole{\v z}al, Eduard},  
  Journal = {"0}sterreichische Zeitschrift f{"u}r Vermessungswesen},  
  Pages = {107--121, 139--154},  
  Number = {7--8, 9--10},  
  Year = {1917},  
  Volume = {15}  
}
```



100000 m Entfernung von der x -Achse einen Größtwert (parallel zur x -Achse) von rund $\frac{1}{10000}$ und rund $\frac{1}{8100}$ der Länge, wird also neben andern regelmäßigen Fehlern selbst gewöhnlicher sorgfältiger Längenmessungen merklich. Da es sich hier stets nur um verhältnismäßig sehr kurze L handelt, die jedenfalls nicht wie die Zielungen beim Einschneiden durch Horizontalwinkelmessung 1 Km oder mehrere bis viele Km Länge erreichen, so kommt der Unterschied zwischen Länge der Sehne und Länge des schwach gekrümmten entsprechenden Bogens, in den sich jedes der L im Projektionssystem abbildet, unter keinen Umständen in Betracht; der Unterschied zwischen beiden Längen ist Kleine III. O., wenn der Bruch Länge : Krümmungshalbmesser I. O. ist. In dem oben angedeuteten Gauß'schen Koordinatensystem (für die sphärische Berechnung transversale Mercatorkarte) dagegen ist die Projektionsverstreckung der gemessenen L in dem behandelten Punkt nach allen Richtungen hin dieselbe und also noch einfacher zu berücksichtigen als in Soldner'schen Koordinaten. Und mit Rücksicht auf die erwähnte geringe Krümmung der Großkreisbilder in der Abbildung bei den stets vorhandenen nicht großen Entfernungen der Messungsstelle vom Grundkreis oder Hauptpunkt der Abbildung und die Kleinheit der L gilt die für diese «konforme» Abbildung gemachte Bemerkung auch für andere winkeltreue Abbildungen, z. B. für die (ebenfalls von Gauß untersuchte) winkeltreue konische Abbildung, die Paschen in Mecklenburg verwendet hat, für die winkeltreue azimutale Abbildung (s. g. stereographische Projektion), die in Ungarn gebraucht worden ist, u. s. f.

Fachgruppe für Vermessungswesen

im Österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereine in Wien.

Im Anschlusse an unseren Bericht des verflossenen Jahres (Siehe: Ö. Z. f. V. 1916. S. 60—63), in welchem über die Gründung einer Fachgruppe für Vermessungswesen im Oesterreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereine sowie ihre Tätigkeit vom Jahre 1913 bis Jänner 1916 Näheres gebracht wurde, wollen wir nachstehend weitere Mitteilung machen über die Veranstaltungen und das fachliche Wirken dieser den Interessen des Vermessungswesens dienenden Körperschaft des ersten technischen Vereines in Oesterreich, in welcher die k. k. Vermessungsbeamten gern gesehene Gäste und alle Freunde unserer Wissenschaft herzliche Aufnahme finden, und wir erfüllen gerne die uns von einem Geometer aus dem Felde gegebene Anregung, im heurigen Berichte kurze Inhaltsangaben der gehaltenen Vorträge zu veröffentlichen.

Jahr 1916.

1. Fachgruppenversammlung am 20. März 1916. Vortrag des Direktors des lithographischen Institutes Emmerich Hunna: »Das lithographische Institut des österreichischen Grundsteuerkatasters, seine Gründung, Aufgaben und Leistungen.«

Der Vortragende gibt zunächst einen kurzen Ueberblick über die fast 100jährige Geschichte dieser Anstalt, die im Jahre 1818 gegründet, die von Senefelder erfundene Lithographie zur Herstellung von Mappenkopien und deren Vervielfältigung für Zwecke des Grundsteuerkatasters mit Erfolg in Verwendung stellte. Das lithographische Verfahren gelangte zu hoher Entwicklung; im Jahre 1861 ging man nach langen Versuchen vom Naßdruck zum Trockendruck über, sonst aber blieb der Arbeitsvorgang bis zum Jahre 1907 unverändert derselbe.

Ueber Initiative des Generaldirektors des Grundsteuerkatasters Sektionschefs Dr. W. v. Globočnik ist eine Reform der Anstalt durchgeführt worden, die, vom gegenwärtigen Direktor Hunna vor 9 Jahren in Angriff genommen, heute das Institut zu einer kartographischen Reproduktionsanstalt ersten Ranges gemacht hat. Die Lithographie ist eliminiert und an ihre Stelle ist das photomechanische Verfahren mit Verwendung der Aluminiumplatte getreten. Die mühsame Uebertragung des Originales mittelst des Pantographen auf den lithographischen Stein gehört der Geschichte an, die absolut sichere, objektive Kopierung des Originalplanes auf photomechanischem Wege auf die Aluminiumplatte, die dann sorgfältig graviert wird, bietet die sichere Gewähr gegen subjektive Mängel und setzte Direktor Hunna in den Stand, mit durchschlagendem Erfolge seine Reform ohne Inanspruchnahme außerordentlicher Kredite durchzuführen.

An der Hand von gelungenen Lichtbildern schildert der Vortragende das lithographische Verfahren von einst und erläutert den Werdegang der Aluminiumdruckplatte von jetzt, demonstriert in trefflichen Aufnahmen die photomechanische Uebertragung des Mappenbildes, den Druck und die Vervielfältigung.

Eine Fülle von Plänen und Karten, welche an den Wänden des Saales exponiert waren, gewährten einen Einblick in die kartographischen Leistungen seit dem Bestande des Institutes und erregten ob ihrer vorzüglichen Ausführung allgemeines Interesse. Die Vorführung einiger Blätter einer Uebersichtskarte im Maße 1:100.000, die Direktor Hunna geschaffen hat und die für eine Reihe von Behörden eminente Vorteile bietet, überraschte in hohem Maße und es wäre zu wünschen, daß sie fortgesetzt werde und in Bälde vollendet vorliegen möge.

Zum Schlusse seiner mit großem Beifalle aufgenommenen Ausführungen wies Direktor Hunna darauf hin, daß das reiche kartographische Material des Katasters für Steuerzwecke und das Grundbuch seine Schuldigkeit tut, daß aber die Ausnutzung des reichen Planbestandes für den Besitzerwerb, die Grundteilungen, für Schule und Haus, für die Heimat, für die Zwecke der landwirtschaftlichen und industriellen Statistik usw. dem Staate eine reiche Einnahmequelle liefern könnte und bei richtiger Einleitung den Kataster finanziell unabhängig machen müßte.

Der Vorsitzende Oberinspektor A. Tichy dankt namens der Fachgruppe dem Herrn Vortragenden für seine interessanten Ausführungen und weist namentlich darauf hin, daß in dem in jeder Richtung schönen Vortrage der Oeffentlichkeit das Wirken einer staatlichen Reproduktionsanstalt geschildert wurde,

welche zur Hebung des Ansehens und der Wertschätzung der Generaldirektion des Grundsteuerkatasters, eines leider viel zu wenig bekannten und gewürdigten Amtes, beiträgt und daß durch diesen Vortrag die Aufmerksamkeit auf eine staatliche Behörde gelenkt wurde, deren erfolgreiche Tätigkeit ungerechterweise wenig Würdigung findet. Indem er den Herrn Vortragenden zu den durch die Einführung der Aluminiumplatte erzielten Erfolgen sowie das lithographische Institut zu der Ausgestaltung, welche es durch die tatkräftige Initiative und unermüdliche Arbeitsfreude seines hochverdienten Direktors erfahren hat, herzlich beglückwünscht, gibt der Vorsitzende der besonderen Freude Ausdruck, daß die Mitglieder der Fachgruppe Gelegenheit hatten, durch den gehörten Vortrag einen klaren Einblick in den Werdegang des lithographischen Institutes des Grundsteuerkatasters sowie in seine gegenwärtige Tätigkeit erhalten zu haben.

2. Besichtigung des »Lithographischen Institutes des Grundsteuerkatasters« am 27. April 1916.

Sie fand unter ansehnlicher Beteiligung unter der trefflichen Führung und Erklärung des Herrn Direktors H u n n a statt. Die zumeist recht alten Mappenblätter werden, durch den zuständigen Evidenzhaltungsgeometer im Felde richtiggestellt, der Anstalt eingeliefert. Sie standen Jahrzehnte hindurch im Gebrauche und sind durch die vielfachen Aenderungen nichts weniger als klar und deutlich. Der Anstalt obliegt es, für das Grundbuch und die zukünftige Evidenzhaltung brauchbare und fehlerlose neue Mappen herzustellen. Sie arbeitet nun in einem neuzeitlichen Geiste, mit Verwertung aller Fortschritte der Vervielfältigungstechnik und sogar — was bei einer Staatseinrichtung gar sehr überrascht — mit wichtigen selbständigen Vervollkommnungen. In der 1818 gegründeten Anstalt waren künstlerisch tüchtige Lithographen verwendet, die Hervorragendes leisteten. Die Ausschmückung der Mappe durch die schöne Wiedergabe der Kulturzeichen und die gefällige Schrift wurde allmählich schier zum Selbstzweck. Erst später besann man sich auf die Hauptwichtigkeit — auf die getreue Wiedergabe der geometrischen Aufnahme. Der jetzige Direktor (H u n n a) ersetzte die gravierte Schrift durch Letterndruck in grüner Farbe und ließ die früher mit der Hand eingeschriebenen Parzellennummern gravieren. Scheinbar kleine, aber ungemein wichtige Neueinführungen! Bauparzellen waren früher durch besondere Farbe gekennzeichnet; nunmehr durch einen vorgesetzten Punkt; dies ist ein Gedanke des Herrn Sektionschefs Dr. v. G l o b o č n i k; dadurch werden jährlich 6000 Druckplatten oder K 50.000 bis 60.000 erspart. Direktor H u n n a hat auch schon angeregt, jedem Mappenblatt ein in Druck vervielfältigtes Verzeichnis der Parzellen mit den Angaben über Kultur, Fläche, Reinertrag und Grundbuchstand beizugeben, die Oeffentlichkeit von jeder Neuauflage eines Mappenblattes zu verständigen und auch kleinere Teile von Mappen, z. B. Sechzehntel, zu verkaufen. Das würde den tatsächlichen Bedürfnisse entsprechen.

Bis 1908 wurde die Aufnahme des Geometers mit einem Storchschnabel (Pantograph) auf die schwere Steinplatte übertragen, die dann der Lithograph bearbeitete. Diese ergiebige Fehlerquelle ist jetzt völlig vermieden. Nun wird ein eigenartiges photomechanisches Verfahren angewendet. Das Aufnahmeblatt

wird mit der Bildseite auf eine weniger als 1 mm starke Aluminiumplatte mit lichtempfindlicher Schichte gelegt und mittelst elektrisch betriebener Luftleerherstellung an diese angesaugt. Die Belichtungsanlage ist mit Bogenlampen dreier verschiedener Arten versehen und von den Siemens-Schuckertwerken nach Hunnas Angaben ausgeführt. Eine völlige Neuheit ist die von der Firma Ditmar und Gebr. Bränner in Wien eingerichtete Heißwasseranlage, die in wenigen Minuten bis 80° heißes Wasser zum Abbaden von etwa 40 Aluminiumplatten liefert.

Die Aluminiumplatte wird nun graviert. Dies machen zumeist, recht geschickt, junge Männer, die in der k. k. Graphischen Lehr- und Versuchsanstalt in Wien ihre Ausbildung genossen haben. Das Aluminium ist gleichmäßiger als der Stein; das Gravieren ist leichter, genauer und liefert schöne, an Kupferstich erinnernde Bilder. Die Graveurnadel nützt sich so wenig ab, daß sie bloß zwei- oder dreimal im Monat geschliffen zu werden braucht. Geometer überprüfen sorgsam und verständnisvoll die Gravierung auf ihre Richtigkeit und Vollständigkeit. Die Aluminiumplatte ist nunmehr druckreif und wandert zur Druckerpresse. Vorher ist durch Aufkleben von mittels Letterndruck erstellter Bezeichnungen (der Ortschaften, Riede usw.) das Schriftpausblatt gemacht worden; photomechanisch entsteht dadurch die Aluminium-Schriftdruckplatte, deren grüne Abdrücke den Schwarzdruck des geometrischen Bildes und der Parzellennummern deutlich durchsehen lassen. Früher kostete die Schriftgravierung auf den Stein, der auch die Parzellengestalt zeigte, jährlich mindestens K 30.000. Jetzt sind schon 20.000 Schriftpausblätter hergestellt, die auch bei Neuauflagen wieder benützt werden können.

Der maschinelle Betrieb für das Schleifen und Körnen der Aluminiumplatten steht mit der Druckerei und der photomechanischen Abteilung unter der Leitung des Herrn Geometers Lerner. Von Belang ist es auch, daß die Lagerung der gravierten Aluminiumplatten wenig Platz beansprucht, während die ungemein schweren, etwa 5 cm starken Steinplatten auch wegen ihres großen Gewichtes gar schwer unterzubringen waren. Handelt es sich doch um 180.000 Stück!

Vor den Augen der Teilnehmer an der 3 Stunden währenden Besichtigung wurde eine Uebertragung der Mappe auf Aluminium rasch durchgeführt; auch die Unterschriften der Teilnehmer wurden auf diesem Wege und dann mittelst Druck vervielfältigt. Veraltet ist in der Anstalt nur etwas: ihr Titel. Sie hat ja mit Lithographie gar nichts mehr zu tun, viel richtiger wäre es, sie hieße »Vervielfältigungs-Anstalt«.

Die vorgezeigte neue Uebersichtskarte 1:100.000 erfreut durch ihre Klarheit und Gediegenheit; sie enthält ein Grad-, Meilen- und Kilometernetz; dann eines, dessen Numerierung die Auffindung jeder einzelnen Ortschaft bequem ermöglicht. Die tunlichst baldige Fertigstellung dieser Karte ist recht zu wünschen.

Zum Schlusse drückte Hofrat Professor Doležal in Vertretung des Obmannes, der nicht bis zum Ende der Besichtigung ausharren konnte, in warmen Worten den Herren Direktor Hunna und Geometer Lerner den Dank aller Teilnehmer und den Glückwunsch zu den erzielten vortrefflichen Erfolgen aus.

3. Fachgruppenversammlung am 4. Dezember 1916. Nachruf für Oberstleutnant S. Truck von Hofrat Professor E. Doležal.

Sigismund Truck wurde am 1. Oktober 1857 zu Grzymalow in Galizien geboren. Nach Ablegung der Maturitätsprüfung an der Realschule zu Teschen im Jahre 1876 wurde er Hörer der Bauingenieurschule an der Technischen Hochschule in Wien. Als Einjährigfreiwilliger machte er den Okkupationsfeldzug in Bosnien und der Herzegowina im Jahre 1878 mit und seine mutige Tatkraft in dem scharfen Treffen von Senković-Bandin auf der Romanija planina wurde durch die Verleihung der silbernen Tapferkeitsmedaille II. Klasse anerkannt. Er machte mit seinem Regimente die Besetzung des Limgebietes im Sandschak Novibazar im Jahre 1879 mit und legte nach Abschluß der militärischen Operationen die Offiziersprüfung mit Erfolg ab. Im Oktober 1879 nahm er seine technischen Studien wieder auf, nach erfolgter Aufforderung der Militärbehörde ließ er sich im Jahre 1881 aktivieren und trat als Leutnant in das kaiserliche Heer ein. Mit seinem Regimente beteiligte er sich an der Bekämpfung des Aufstandes in der Herzegowina im Jahre 1882, kam in verschiedene Kronländer und hatte Gelegenheit, neben der allgemeinen Bereicherung militärischen Wissens auch vielseitige Sprachenkenntnisse zu erwerben. Als Oberleutnant wurde er 1888 ins Militärgeographische Institut in Wien einberufen und der astronomisch-geodätischen Abteilung zugeteilt. Major Hartl, der nachherige Universitätsprofessor, führte Truck in die theoretisch-kalkulatorischen Arbeiten der Geodäsie ein und sorgte auch für seine praktische Ausbildung. Beim Signalbaue, bei der Stabilisierung, bei der Festlegung des Triangulierungsnetzes I. und II. Ordnung, beim Präzisionsnivellement usw. wurde Truck mit Erfolg beschäftigt. In den Jahren 1893 bis 1895 besuchte Truck Vorlesungen über Geodäsie der Professoren Schell und Tinter an der Wiener Technischen Hochschule. Mittlerweile zum Hauptmann befördert, widmete sich Truck mit regem Eifer dem Studium russischer und serbischer geodätischer Arbeiten, so daß er als erster in der Lage war, in den offiziellen »Mitteilungen des k. u. k. Militärgeographischen Institutes« ausführlich über die serbischen kartographischen und russischen Gradmessungsarbeiten zu berichten und seinen Namen auch in weiteren wissenschaftlichen Kreisen bekannt zu machen.

Nach 13jähriger Tätigkeit im Militärgeographischen Institute trat Truck im Jahre 1901 als Hauptmann in den Ruhestand mit der Absicht, sich der privaten geodätischen Praxis zu widmen. Er war unter Hofrat A. Broch im Triangulierungs- und Kalkülbureau des Finanzministeriums tätig, wirkte bei den Trassierungsarbeiten der interessanten Linie Meran—Mals—Schweizer Grenze—Landegg mit und erwarb 1904 die Autorisierung als Zivilgeometer. Trucks rastlos vorwärtsstrebender Geist fand in seinem neuen Berufe nicht volle Befriedigung, er warf sich mit Energie auf das Studium der photographischen Meßkunst und führte als erster Pulfrichs Stereophotogrammetrie für Ingenieurzwecke ein. Seine diesbezüglichen Veröffentlichungen verschafften ihm eine Reihe ehrenvoller Aufträge aus dem Auslande, er blieb aber in der Heimat und führte 1907 die erste Stercotrassierung für das Eisenbahnministerium und 1908 und

1909 Photovermessungen für die Ausnützung von Wasserkräften in Kärnten und Tirol aus. Die bosnische Landesregierung übergab Truck die geodätischen Arbeiten der Bahnlinien Bihać—Krupa, Bugojno—Aržano, Prozor—Rama und Banjaluka—Jajce, bei welchen Truck das stereophotogrammetrische Verfahren mit großem Vorteile zu verwenden Gelegenheit hatte. Nach Beendigung dieser Arbeiten wurde für Truck von der Militärverwaltung in Anerkennung der ersprißlichen Leistungen der Titel eines Majors erwirkt. Neben dieser praktischen Wirksamkeit war Truck an der Gründung der »Oesterreichischen Gesellschaft für Photogrammetrie«, der ersten Vereinigung dieser Richtung, beteiligt, wirkte in energischer Weise für die Vertretung der Standesinteressen der beh. aut. Zivilgeometer mit und wurde durch das Vertrauen seiner Kollegen im Jahre 1913 in die neu geschaffene n.-ö. Ingenieurkammer als Delegierter entsendet.

Nach überstandener schwerer Krankheit ging er daran, eine Trassierung für die griechische Regierung in Angriff zu nehmen, als die Kunde von dem Attentate in Sarajevo am 29. Juni 1914 ihn in Larissa erreichte. Er kehrte sofort in die Heimat zurück und stellte seine Kraft dem Vaterlande zur Verfügung. Truck wurde dem Stabe des Armeekommandanten V. Dankl zugeteilt; er strebte aber nach aktiver Beteiligung an dem Ringen in der Front und wurde Kommandant eines Honvedbataillons. Nach den Kämpfen bei Krasnik machte er den mühevollen Rückzug nach Krakau im Jahre 1914 mit, inzwischen zum aktiven Major und stellvertretenden Regimentskommandanten ernannt, überschritt er nach harter eiserner Wacht im Winter 1914/15 an der Nida bei Beginn der großen Maioffensive als erster mit seinem Bataillon diesen Fluß, nahm teil an den harten Kämpfen bei Winiarki und Hermanow, an der Erstürmung von Iwangorod und Brest-Litowsk, drang im Verbande der Armeegruppe des Generalfeldmarschalls Prinzen Leopold von Bayern bis gegen Pinsk vor und bezog endlich tief in Rußland das Winterquartier am Serwetsch. Im Juli 1915 wurde er durch das Militärverdienstkreuz III. Klasse und am 1. November desselben Jahres durch die außertourliche Beförderung zum Oberstleutnant in Anerkennung hervorragender Dienstleistung vor dem Feinde ausgezeichnet. Am 3. Juli 1916, im 59. Lebensjahre, war es ihm beschieden, bei Baranowitschi in heldenmütiger Abwehr des überlegenen Feindes, in Verteidigung der heimatlichen Erde für Kaiser und Reich sein Leben zu lassen. Nach 48stündigem Trommelfeuer hielt er mit seinen tapferen Soldaten den wütenden Angriffen einer kombinierten russisch-serbischen Division stand, behauptete im Nahkampfe, mit der Waffe in der Hand, die von ihm nach militärtechnischen Grundsätzen angelegt und im schwersten Feuer erprobten Stellungen. Der wütende Feind mußte sich mit schwersten Verlusten zurückziehen, aber, von Bajonettstichen durchbohrt und von einem tödlichen Kopfschuß getroffen, hat Truck sein Leben für sein Vaterland dahingegeben. Er fand mit den Tapfern, die im letzten Kampfe an seiner Seite standen, die letzte Ruhe im Friedhofe des Infanterie-Regimentes Nr. 2 bei Jesseletz. In Anerkennung tapferen und erfolgreichen Verhaltens vor dem Feinde wurde dem auf dem Felde der Ehre gefallenen Oberstleutnant S. Truck das Ritterkreuz des Leopold-Ordens mit der Kriegsdekoration verliehen.

Eiserner Wille in Verfolgung des gesteckten Zieles, nie erlahmende Arbeitsfreude und tatkräftige Energie zeichneten Truck aus. Was er geworden ist, hat er nur durch seine intensive, ehrliche Arbeit erreicht.

Eine Reihe von geodätisch-wissenschaftlichen Arbeiten sind in den »Mitteilungen des k. u. k. Militärgeographischen Institutes« (1897 bis 1899), in der »Zeitschrift für Vermessungswesen« (1903 bis 1909), in dem »Archive für Photogrammetrie« (1914) usw. erschienen.

Ehre seinem Andenken!

Jahr 1917.

1. Fachgruppenversammlung am 8. Jänner 1917. Vortrag des Hofrates Prof. E. Doležal: »Leben und technisches Wirken des verstorbenen Feldzeugmeisters Otto Frank, Kommandanten des k. u. k. Militärgeographischen Institutes«.

Otto Frank ist zu Nimburg in Böhmen im Jahre 1854 geboren; nach Absolvierung der k. u. k. Technischen Militärakademie in Wien trat er im Jahre 1876 als Leutnant beim Feldartillerie-Regiment Nr. 7 in die k. u. k. Armee ein. Als Oberleutnant dem Generalstabe zugeteilt, kam er in das Bureau für operative und besondere Arbeiten; als Hauptmann wurde er im Jahre 1887 in das k. u. k. Militärgeographische Institut kommandiert und fand als Mappedeur vielfach Gelegenheit, seine topographischen Kenntnisse zu vertiefen. Zwei Jahre (1889 bis 1891) wirkte er als Unterdirektor einer Mappierungsabteilung in erfolgreicher Weise. Vom Jahre 1891 bis 1895 war er als Lehrer an der Kriegsschule tätig, wo er, zum Major vorgerückt, sich allgemeiner Verehrung und der Anhänglichkeit aller seiner Schüler erfreute. Im Jahre 1895 wurde er als Oberstleutnant zur Truppendienstleistung dem Divisionsartillerieregiment Nr. 8 zugeteilt, kam 1897 als Oberst zum Regimente Nr. 37 und wurde noch in demselben Jahre Kommandant des Divisionsartillerieregimentes Nr. 18. Im Mai 1899 kehrte Frank als Kommandantstellvertreter in das k. u. k. Militärgeographische Institut zurück, wurde 1901 Kommandant und rückte in diese Stellung im Jahre 1903 zum Generalmajor, 1907 zum Feldmarschalleutnant und 1913 zum Feldzeugmeister vor. Mitten in seinem vielseitigen Schaffen wurde Frank am 17. Dezember 1916 von einem Herzschlage dahingerafft.

Franks gründliche Kenntnisse auf geographisch-kartographischem Gebiete waren für das Militärgeographische Institut von größtem und wohlthätigstem Einflusse. Die Präzisionsaufnahme, vom früheren Institutskommandanten Christian Reichsritter von Steeb im Jahre 1896 eingeleitet, deren Originalaufnahmen 1:25.000 nicht nur das Grundmaterial für die Militärkarten liefern, sondern auch den Ansprüchen der Wissenschaft und Technik vollauf entsprechen sollten, machte unter seiner zielbewußten Leitung große Fortschritte, indem sie das tachymetrische und die verschiedenen photographischen Meßverfahren vollauf ausnützte. Seine kritische Abhandlung: »Landesaufnahme und Kartographie« erregte die größte Aufmerksamkeit in allen Fachkreisen. Als Kriegskarte vertrat er mit großer Sachkenntnis die Sattelkarte, unterstützte mit allen Mitteln die Herstellung einer guten Farbenkarte und suchte den Be-

dürfnissen von Technik und Wissenschaft in der Kartographie dadurch zu entsprechen, daß die Präzisionsaufnahme außer in einer Ausgabe in Schraffen, der Schwarzkarte, auch in einer zweiten Ausgabe, in welcher das Terrain durch Schichtenlinien zum Ausdrucke kommt, erhältlich ist. Das photogrammetrische Meßverfahren wurde sinngemäß ausgebildet, die Stereophotogrammetrie hatte durch Baron Hübl im Rahmen der Militäraufnahme, insbesondere mit Verwendung des Orel'schen Stereoauto-graphen, bedeutende Vorteile erzielt und so wurde durch die Förderung dieser Arbeiten durch Frank unserem Militärgeographischen Institute unter allen ähnlichen Anstalten der Welt in der Phototopographie die Führung gesichert. Unter seinem Kommando wurde ein neues Gebäude für die technische Abteilung errichtet, die maschinellen Einrichtungen derselben wurden vielfach verbessert und modernisiert, wodurch es allein möglich wurde, den außerordentlich hohen Ansprüchen, die an das Militärgeographische Institut während des Krieges gestellt wurden, in vollkommenster Weise zu entsprechen.

In der letzten Zeit trat Frank energisch für die Reorganisierung des staatlichen Vermessungswesens ein und empfahl die Durchführung einer neuen Landesaufnahme nach einheitlichen Regeln und unter einheitlicher Führung. Diese Tat allein sichert Frank im Kreise der Techniker ein dankbares Gedenken.

Feldzeugmeister Frank war Vizepräsident der k. k. Geographischen Gesellschaft, um welche er sich große Verdienste erwarb; er unterstützte alle wissenschaftlichen Bestrebungen und insbesondere die Arbeiten der österreichischen Gradmessungskommission.

Franks vortreffliche menschliche Eigenschaften verschafften ihm ausnahmslose Verehrung seitens aller Institutsangehörigen; für jeden einzelnen bewies er ein gütiges Interesse. Sein reiches Wissen und sein vornehmes Wesen trugen seinen Ruf hinaus, nicht allein zur gesamten Armee, sondern auch in die weitesten Kreise des In- und Auslandes. Feldzeugmeister Frank besaß viele in- und ausländische hohe Orden; er war auch Ritter des österr. Ordens der Eisernen Krone I. Klasse mit der Kriegsdekoration.

Sein Andenken wird nicht nur im Militärgeographischen Institute, sondern nicht minder im Schoße der k. k. Geographischen Gesellschaft, der geographischen und technischen Kreise sowie bei allen, die ihn kannten, fortleben.

Am Schlusse seiner Ausführungen zeigte der Herr Vortragende ein vorzüglich gelungenes Porträt des verstorbenen Feldzeugmeisters Otto Frank im Lichtbilde, worauf der Obmann der Fachgruppe Oberinspektor A. Tichy, da sich niemand zum Worte meldete, dem Herrn Vortragenden namens der Fachgruppe den herzlichsten Dank für die ausführliche und lehrreiche Schilderung des Lebens und der erfolgreichen Wirksamkeit des um die Ausgestaltung und Entwicklung des k. u. k. Militärgeographischen Institutes hochverdienten Feldzeugmeisters Otto Frank zum Ausdruck brachte.

2. Fachgruppenversammlung am 5. Februar 1917. Vortrag des k. u. k. Hauptmannes Ing. Otto Lemberger: »Eine Vermessung in der Sonora-Wüste in Mexiko«.

Der Vortragende hatte seinen Sitz in der Stadt Chihuahua, Staat Chihuahua der Vereinigten Staaten von Mexiko, als er im Sommer 1910 den Auftrag erhielt, im Staate Sonora, Bezirk Altar, einen Wüstenstreifen von ungefähr 119.000 ha Flächeninhalt zu vermessen. Dieser Streifen liegt zu beiden Seiten des 32. Breitengrades nördlicher Breite, östlich des Coloradoflusses, also in ungefähr gleicher Breite mit dem Nildelta. Zweck der Vermessung war, das Land vom Colorado aus zu bewässern und so in Kulturland zu verwandeln. Mit der Vermessung konnte infolge einer in Mexiko im Herbst 1910 ausgebrochenen Revolution erst im Dezember 1911 begonnen werden.

Der Vortrag gliederte sich in 2 Teile: Gegenstand des ersten Teiles bildete die Vermessung. Schwieriger als das Vermessungsproblem erwies sich die Lösung der Wasser- und Lebensmittelfrage. Im zweiten Teile schilderte dann der Vortragende das Land, Klima, Tier- und Pflanzenleben. Die Vermessung wurde in der Zeit vom 14. Dezember 1911 bis 15. Februar 1912 durchgeführt.

Nach Beendigung des äußerst interessanten Vortrages, welcher durch eine große Anzahl schöner und belehrender Lichtbilder ungemein belebt wurde, dankte der Vorsitzende Oberinspektor A. Tichy dem Herrn Vortragenden namens der Fachgruppe für seine Ausführungen, in welchen er nicht nur eine gewiß nicht häufig vorkommende geodätische Aufgabe in klarer und anziehender Weise behandelte, sondern auch interessante Mitteilungen über die Verhältnisse des Landes, in dem die Vermessung ausgeführt wurde, brachte.

3. Monatsversammlung am 16. April 1917. Vortrag gehalten vom Oberinspektor Anton Tichy: »Das gleichzeitige Vorwärtseinschneiden als Schnellmeßverfahren in der praktischen Geometrie«.

Der Vortrag beginnt mit der Betrachtung, daß und warum es bei weitem nicht gleich viel ist im Erfolge, ob nur einer dieselbe Arbeit in zwei gesonderten Gängen verrichten muß, oder ob das ihrer zwei gleichzeitig in einem einzigen Gange bestreiten. Nach der Erfahrung des Vortragenden sei es besonders bei dem altbekannten Verfahren des sogenannten Vorwärtseinschneidens zutreffend, daß an Güte und Menge der Leistung ungefähr das Vierfache herauskommt, wenn von den beiden Endpunkten einer Standlinie ihrer zwei gleichzeitig die Einzelpunkte einschneiden, welche nach und nach durch einen dritten, aber nur einmal im Gelände aufgesucht und aufgezeigt werden.

Der Vortragende erinnert daran, daß er selbst es einst war, der das bis dahin unbekannt gewesene, aber seither wieder sozusagen unbekannt gewordene zeichnerische Verfahren des gleichzeitigen Vorwärtseinschneidens schon anfangs der neunziger Jahre vollständig durchgebildet, die zu dessen Ausübung erforderliche Meßgarnitur entworfen, dann über den Gegenstand im Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Verein am 8. April 1893 unter dem Titel »Das Schlußergebnis der Betrachtungen auf dem Gebiete der graphischen Tachymetrie« einen Vortrag gehalten und dort auch die nach seinen Werkstattzeichnungen von der Firma Rudolf & August Rost ausgeführte Meßgarnitur vorgezeigt hat.

Da jener Vortrag in Nr. 3 und 4 der Vereinszeitschrift von 1894 und als Sonderabdruck im Verlage von Spielhagen & Schurich in Wien zur Ver-

öffentlichung gelangt ist, so beschränkt der Vortragende seine diesbezüglichen Mitteilungen bloß auf Hervorhebung der wesentlichsten Eigenart des Verfahrens, d. i. die Erlangung wahrhafter Schichtenpläne durch gleichzeitiges Vorwärtseinschneiden unmittelbar auf den Schichtenlinien selbst gelegener, genügend dicht aneinander gereihter Einzelpunkte.

Des Ausführlicheren ging aber der Vortragende auf das trigonometrische Verfahren ein, indem er zahlenmäßige bestimmte Daten aus seiner im Jahre 1911 bei auf viele km lange Polygonzüge ausgedehnten Aufnahmen sehr steilen, nur mit Absturzgefahr begehbareren Geländes gewonnenen praktischen Erfahrung zu Bericht vorbrachte. Aus zwei seinen Feldhandbüchern entlehnten, korrespondierenden Seiten war die sehr einfache Art der Winkelbeobachtungen, ihrer geordneten Eintragung sowie auch der Berechnung von Lage und Höhe der Schnittpunkte und zugleich der tatsächlich erreichte Genauigkeitsgrad ersichtlich. Eine Tabelle gab Aufschluß über 3 Standlinien mit zusammen 84 Schnittpunkten, die der Standlinie anliegenden Richtungs- und Vertikalwinkel, die horizontalen Entfernungen der Schnittpunkte von den Endpunkten der Standlinie, die Höhenkoten und die bei der zweifachen Höhenberechnung herausgekommenen Widersprüche. Der aus allen 3 Standlinien und 84 Schnittpunkten berechnete mittlere Widerspruch beträgt ± 21.4 mm auf durchschnittlich 320 m Längensumme der beiden schnittpunkt bildenden Dreieckseiten. Einzeln bewegen sich die Widersprüche innerhalb der Grenzen von 0 bis 45 mm. Die längste Seite mißt rund 353 m, die ihr gegenüber liegende 242 m und dort beträgt der Höhenwiderspruch nur 16 mm. Der größte Vertikalwinkel mißt 26.40° , der ihm gegenüberliegende 16.58° der 360gradigen Dezimalteilung, bei $170 + 288 = 458$ m Seitenlänge und ergibt sogar nur 6 mm Höhenwiderspruch.

Es versagt aber auch gründlich jede Art von Versuch, aus dem ganzen bisher vorhandenen, sehr umfangreichen Beobachtungsmaterial zu theoretischen Schlüssen zu gelangen. Nur so viel steht fest, daß die Genauigkeit der Einmessung von Punktlage und -höhe selbst bei mehr als 30° steilen Absehliesen keine erhebliche Verminderung erleidet, im Gegensatz zum landläufigen tachymetrischen Verfahren, wo sich bekanntlich mit zunehmender Größe des Vertikalwinkels die Genauigkeit alsbald bis ins Unleidliche verschlechtert. Um dem Verfahren mit Theorie beikommen zu können, müßten eigens dafür wissenschaftlich geordnete Meßversuche durchgeführt werden.

Zum Schlusse betont der Vortragende, daß ihm die so großzügig geplante Reform unseres ganzen katastralen Vermessungswesens zum Beweggrund gereichte, aus dem großen Lager seiner eigenen, seit vielen Jahren angesammelten, noch nicht veröffentlichten vermessungstechnischen Studien und Arbeiten diesmal das ausgesucht Allereinfachste hervorzuholen. Denn er sei fest überzeugt, daß in Anbetracht einer solchen Riesenaufgabe sich jener Reformwille kaum mit auch nur halbwegs befriedigendem Erfolge durchsetzen kann, solange als nicht eine gesetzlich vorgeschriebene feste Vermarkung aller Bodeneigentumsgrenzen durchgeführt und eine ganz neue amtliche Vermessungsinstruktion in Kraft getreten sein wird, welche vor allem die gründliche Abschaffung der Längenmessung mittels Aneinanderreihung von Materialstreifen jeder und sei es auch

der allerüberstüdiertesten Art sowie auch die klar bestimmte, stetige Anpassung des Genauigkeitsgrades der Vermessung und Kartierung an den wahren wirtschaftlichen Bodenwert verordnet.

Herr Oberstleutnant Leopold Andres, Leiter der geodätischen Gruppe des k. u. k. Militärgeographischen Institutes in Wien, bemerkt zu den Ausführungen des Herrn Vortragenden, daß das graphische Verfahren des gleichzeitigen Vorwärtseinschneidens im gegenwärtigen Weltkriege zur Positionsbestimmung feindlicher, in gedeckter Stellung befindlicher Geschütze ausgedehnte Verwendung findet und sich, wie es ja natürlich ist, ganz ausgezeichnet bewährt.

Der Vorsitzende drückt Herrn Oberinspektor Tichy für seinen mit lebhaftem Beifall aufgenommenen Vortrag im Namen der Fachgruppe den verbindlichsten Dank aus.

Nachtrag.

Inhaltsangaben der Fachgruppen-Vorträge aus den Jahren 1913—1916.

Jahr 1913.

1. Fachgruppen-Versammlung am 9. Dezember 1913. Vortrag des Hofrates Prof. E. Doležal: „Simon Stampfer, sein Leben und sein Wirken“.

Dem Vortrag entnehmen wir folgenden Auszug:

Simon Stampfer wurde am 28. Oktober 1792 in Windisch-Matrei (Tirol) als Sohn armer Leute geboren. Als Hirtenknabe schon erweckte die Betrachtung des nächtlichen gestirnten Himmels sein lebhaftes Interesse. Den ersten Schulunterricht erhielt er in seinem Heimatdorf, dann besuchte er durch zwei Jahre eine Lehranstalt in Lienz, wonach er an das Lyzeum in Salzburg kam, dem er von 1806 bis 1811 angehörte; er widmete sich dann der Philosophie und war bis zum Jahre 1818 Hörer dieser Fakultät. Sein vorgestecktes Lebensziel war das Lehramt. Sein unersättlicher Wissensdrang führte ihn dazu, andere an seinem Wissen teilhaben zu lassen, zu lehren. Stampfer ging nach München, wo er die Lehramtsprüfung glänzend bestand. Seine Lieblings-Gegenstände waren Mathematik und Physik, die beiden grundlegenden Wissenschaften der Vermessungskunde. Im Jahre 1819 kam er als Professor der Mathematik, Naturgeschichte, Physik und griechischen Sprache nach Salzburg zurück. Mit seinen Schülern machte er viele Exkursionen in die schöne Umgebung dieser Stadt, wobei sich schon seine grosse Vorliebe für die Beobachtungen von Naturerscheinungen zeigte; er konstruierte sich selbst Instrumente, mit denen er geodätische und astronomische Beobachtungen, insbesondere solche von Kometen ausführte. Bis zum Jahre 1825 verblieb Stampfer in Salzburg. Als in diesem Jahre am Polytechnischen Institut in Wien ein Konkurs für die Lehrstelle für praktische Geometrie ausgeschrieben wurde, bewarb sich Stampfer um diese Stelle. Er bekam dieselbe und wurde am 22. Dezember 1825 mit 33 Jahren Professor der praktischen Geometrie an diesem Institute. Seine ersten Vorlesungen wurden von Professor Herr niedergeschrieben und befinden sich noch in der Bibliothek der Wiener Technischen Hochschule. Von Prof. Stampfers wissenschaftlichen Arbeiten seien erwähnt: Barometrische Höhenmessungen ge-

legentlich seiner Exkursionen in der Umgebung Salzburgs, 1818 die Herausgabe der Tabellen zur Höhenmessung mit Barometern, Mitwirkung an der Regulierung der Landesgrenze gegen Bayern, bei der er 1819 die Aufnahmsbasis und die Winkel bei strenger Kälte maß. Weiters führte er am Untersberg bei Salzburg in den Jahren 1818, 1820, 1822 und 1823 Blickfeuerbeobachtungen für die Landestriangulierung aus. Nach 1824 beschäftigte sich Stampfer mit dioptrischen Untersuchungen, stellte neue Methoden zur Erforschung der Linsen auf, da Frauenhofer über dieses Thema keine Theorie veröffentlicht hatte. Stampfer konstruierte weiters ein Optometer zur Messung der deutlichen Sehweite. Im Anschluß an die Untersuchungen über Linsen ging er zu den Fernrohren über, deren absolute Leistungsfähigkeit er gründlich durchforschte. In diese Zeit fällt auch die Konstruktion der Stampferschen Skala zur Untersuchung der Leistungsfähigkeit der Fernrohre, welche Skala heute noch benützt wird. Ganz besonderes Verdienst erwarb sich Stampfer durch die Konstruktion seiner Nivellier-Instrumente und ihre Ausgestaltung zur genauen Messung kleiner Vertikalwinkel, wodurch er die praktische Ausführung der von ihm angegebenen Methode des trigonometrischen Nivellierens ermöglichte. Die Originale waren am Vortragsabend ausgestellt. Bemerkenswert ist, daß Stampfer im Jahre 1855 ein Polarplanimeter konstruierte, dessen Form und Art denjenigen gleicht, welche heute benützt werden. Er erweiterte diesen Gedanken durch die Konstruktion seines Scheibenplanimeters, wobei er eine Vervollkommnung in der Abwicklung der Meßrollen anstrebte. Auch ersann er einen besonderen optischen Distanzmesser mit zwei in einer bestimmten Entfernung befindlichen Prismen, von welchen das eine fix, das andere hingegen mit Hilfe einer Meßschraube verdrehbar war, so daß der parallaktische Winkel durch diese Schraube gemessen werden konnte. Leider ergaben die von Stampfer selbst mit dem Instrumente durchgeführten Genauigkeitsversuche keine zufriedenstellenden Resultate. In den Jahren 1834 und 1835 wurde auch ein Grubentheodolit nach seinen Angaben angefertigt, der ebenso wie seine Nivellierinstrumente den sogenannten heute noch vielfach verwendeten Stampferschen Unterbau aufwies (Stellschrauben mit Gegenfedern, Nußgelenk). An dem polytechnischen Institut befanden sich seinerzeit zwei Komparatoren zum Vergleichen des Wiener Maßes. Stampfer hat hiemit in den Jahren 1830 und 1850 den Basismessapparat des Geographischen Instituts überprüft. Außer den Blickfeuerbeobachtungen zur Längenmessung Padua-Wien hat Stampfer leider, obwohl er hiezu in ganz besonderem Maße befähigt war, keine größeren praktischen Arbeiten ausgeführt. Er widmete sich in den späteren Jahren nach 1848 wie anfangs in Salzburg der Beobachtung der Himmelskörper. In Salzburg, teilweise im Observatorium des Stiftes Kremsmünster und in seiner Wiener Wohnung in der Taubstummengasse verbrachte er viele Nächte mit der Beobachtung der Gestirne. Das Ergebnis war eine neue Berechnung der Sonnenfinsternis, photometrische Messungen der Fixsterne, Bestimmung ihrer Größenverhältnisse usw., worüber in den „Astronomischen Nachrichten“ und anderen Fachzeitschriften Abhandlungen erschienen sind. In den Jahren 1850 bis 1851 beschäftigten ihn Untersuchungen über die Absorption des Lichtes in der Atmosphäre. Von Stampfer stammen auch manche Verbesserungen an astrono-

mischen Instrumenten. Bezeichnend für seine umfassende Tätigkeit auf dem Gebiete der Instrumentenkunde ist, daß er im Jahre 1838 für die Uhr am Rathaus zu Lemberg eine neue Kompensation ersann, die auch ausgeführt wurde und sich sehr gut bewährte. Als Prof. S t a m p f e r im Jahre 1849 wegen zunehmender Gehörstörungen in den Ruhestand trat, befaßte er sich bis zu seinem Tode am 10. November 1864 nur noch mit Himmelsbeobachtungen, die er von einem Gartenfenster seiner Wohnung aus unternahm.

Obwohl, wie bekannt war, S t a m p f e r zeit seines Lebens viel gearbeitet und niedergeschrieben hatte, fand man nach seinem Tode keine Manuskripte vor.

Von seinen in Druck erschienenen Schriften fanden sein Lehrbuch über das Nivellieren und seine Logarithmentafeln auf der ganzen Welt Verbreitung und sind heutzutage noch grundlegende Werke, welche vom Vortragenden in neuen, ergänzten und erweiterten Auflagen herausgegeben werden.

Am Schlusse des Vortrages sprach Oberstleutnant S c h i n d l e r dem Vortragenden den Dank der Versammlung für die hochinteressanten Ausführungen aus. Die vorgeführten Lichtbilder brachten Wiedergaben von Instrumenten S t a m p f e r scher Art und Konstruktion, welche Bilder die Ausführungen wertvoll ergänzten.

Jahr 1914:

2. Fachgruppenversammlung am 19. Jänner 1914.
Vortrag des Oberingenieurs Karl Linsbauer: «Neukonstruktion des Sondier-Tachygraphen System Reich-Ganser».

Der rasch anwachsende Verkehr bedingte eine Ausgestaltung der bestehenden Verkehrsadern; neue Bahnen, künstliche Wasserstraßen wurden gebaut und natürliche Wasserläufe durch Regulierungen schiffbar gemacht. Diese Regulierungsarbeiten, die eine Verbesserung der Schifffahrtswege bezwecken, erfordern unter Umständen eine möglichst genaue Aufnahme des Stromgrundes. Die bisherige Methode zur Erreichung dieses Zieles war die direkte Querprofilaufnahme. Bei kleineren Flüssen mit geringem Gefälle findet man heute damit das Auslangen. Wenn es sich aber um größere Ströme mit stärkerem Gefälle handelt, wird diese Aufnahmemethode nicht mehr hinreichen, weil sie zu zeitraubend ist. Professor H a l t e r hat nun ein Verfahren erdnen, demzufolge während einer den Strom frei übersetzenden Zille Peilungen vorgenommen wurden und der Zillenweg während der Fahrt der Zille selbst direkt auf tachymetrischem Wege vom Ufer aus festgelegt wurde. Da aber die Ablesungen der tachymetrischen Elemente immerhin eine gewisse Zeit bedürfen, die Zille aber infolge der Wasserbewegung nicht ruhig stehen bleibt, ergeben sich in den Messungen Ungenauigkeiten; überdies ist diese Art des Arbeitens für den beobachtenden Ingenieur sehr anstrengend und erfordert die Bureauarbeit der Berechnung und Kartierung der einzelnen Punkte viel Zeit. Um diesem Uebelstande abzuhelpen, gelang es Ministerialrat R e i c h in Verbindung mit dem Mechaniker G a n s e r, ein Instrument zu konstruieren, das distanzmessend sofort im gewünschten Maßstab graphisch die Zillenfahrten auf einem am Instrumente befestigten Plane festhält, somit also den Ort der Zille, wo eine Peilung vorgenommen wurde. Werden zu diesen Punkten, die mit einer in Dezimeter eingeteilten Sondierstange direkt gefundenen

Wassertiefen hinzugeschrieben, so besteht die Bureauarbeit nur mehr darin, diese Peilungsergebnisse auf eine bestimmte Ebene zu reduzieren, um die Schichtenlinien dann entwickeln zu können. Was die physische Anstrengung des Ingenieurs im Felde betrifft, so ist diese bei dem neuen Verfahren nur auf die Einstellung einer Marke und Beobachtung des den Moment der Peilung automatisch signalisierenden Semaphors beschränkt. Gleichzeitig führt dieses Verfahren dem Ingenieur ein graphisches Bild der zurückgelegten Zillenwege vor Augen, so daß er jederzeit die Möglichkeit hat, das Aufnahmsnetz sinngemäß auszugestalten zu können. Das erste Modell des Sondiertachygraphen wurde im Jahre 1904 gebaut. Die Neukonstruktion des Instrumentes erfolgte im Jahre 1909 durch den Mechaniker G a n s e r. Bei dieser wurden nebst einigen kleineren konstruktiven Verbesserungen auch eine durchgreifende konstruktive Umbildung des Instrumentes durchgeführt, die hauptsächlich darin bestand, daß statt des zweiten, das Gefälle beobachtenden horizontalen fixen Fernrohres des erstgebauten Instrumentes am Hauptfernrohre des umgebauten Instrumentes eine Auslösevorrichtung angebracht wurde, die es jederzeit ermöglicht, das Fernrohr in die Horizontale rückdrehen zu können, um so das Gefälle zu bestimmen. Durch diese Änderung gegenüber dem ursprünglichen Instrument wurde die Gleichgewichtslage eine stabilere. Eine weitere Änderung war die Ersetzung der beim ersten Instrumente angebrachten Mikrometerschraube, welche längs einer Gleitschiene vor- und zurückgeschoben werden konnte, durch eine Kurvenscheibe, über deren Umfang eine Stahlschraube gleitet und die die Funktionen der früheren Mikrometerschraube übernimmt. Der Aufbau des unteren Teiles des Instrumentes ist mit der ursprünglichen Ausführung übereinstimmend geblieben. Der Körper des Instrumentes läuft in drei mit Stell-schrauben versehene Füße aus, wodurch eine feste Aufstellung auf einem starken Metallstativ erzielt wird. Auf einem konischen Zapfen sitzt der untere Alhidaden-teil auf, welcher durch Übermittlung einer kräftig gebauten Konsole den Limbus, einen Zapfenkranz und die Zentralbüchse für den zweiten Alhidadenkonus trägt. Die Fixierung erfolgt durch Klemmschrauben. Zwischen den beiden Konussen ist ein Zeichenbrett eingeschoben, welches auf Konsolen ruht und von unten an dieselben mittels Schrauben befestigt wird. Unter der Zentralbüchse ist die Zentriervorrichtung, deren Spitze genau in der Vertikalachse des Instrumentes liegt, somit jenen Punkt der Natur pikiert, über welchen das Instrument zentriert wurde. Der Limbus ist in $\frac{1}{3}^{\circ}$ geteilt und gestattet mit Nonien die Ablesung von 1 Min. Ober dem Zahnkranze sitzt auf der vertikalen Achse eine Platte, die den oberen Teil der Alhidade mit dem Fernrohrträger und den Kreuzlibellen trägt. Mit dieser Platte ist eine Griffschraube verbunden, die mittels eines Zahn-rädchens in den Zahnkranz eingreift und so eine horizontale Bewegung für die Verfolgung der Zille zuläßt. Auf dieser Platte sitzen weiters zwei Träger, an welchen die gemeinsame Achse der Kurvenscheibe und des Distanzrades gelagert sind. Zwischen diesen Tragwänden läuft eine Zahnstange mit dem Pikierstift, welche durch einen Trieb eine zwangsläufige Bewegung erhält. Auf der Achse dieses Triebes sitzt ein Zahnrad, welches in das Zahnrad des Distanzkreises eingreift. Durch die mit diesem Rade auf derselben Achse aufsitzende Kurven-scheibe wird es ermöglicht, die durch die Natur gegebene Entfernung auf dem

Distanzkreisrade zu messen. Gleichzeitig wird durch den Pikierstift der zwangsläufig mitbewegten Zahnstange die Entfernung maßstabrichtig 1:2000 in den auf dem Zeichenbrette aufliegenden orientierten Plan übertragen. An dem Lager der oben erwähnten Achse ist eine Konsole angegossen, die die Meßschraube trägt. Eine einmalige Umdrehung dieser Meßschraube ergibt die 100fache Lattenablesung als Distanz, unabhängig von der Kurvenscheibe. Die Meßschraube läuft in eine Spitze aus. Auf dieser ruht ein gehärteter Ansatz, der die um eine horizontale Achse kippbare Auflagerungsplatte trägt. Zur Entlastung der Meßschraubenspitze ist zwischen derselben und der Kippachse eine kräftige Gegenfeder angebracht, ohne jedoch das aufgelagerte Fernrohr von der Meßschraubenspitze abheben zu können. Weiters trägt die Auflagerplatte die Lager des Fernrohres mit der empfindlichen Libelle und noch die Lagerung der Stahlschraube, die über der Kurvenscheibe gleitet. Das Fernrohr hat 40fache Vergrößerung und besitzt ein photographisches Fadenkreuz. Der Maßstab der Kartierung ist 1:2000. Mit Rücksicht auf die Konstruktion des Instrumentes können nur Punkte aufgenommen werden, die mehr als 50 m vom Standpunkt entfernt sind. Die Größe des Auftragbrettes ist so gewählt, daß im gewünschten Maßstab Punkte bis zu 600 m Entfernung noch aufgenommen werden können. Zur Felddausrüstung gehört noch eine in der Sondierzille aufrecht gehaltene Latte, an welcher eine zweite mit zwei in $\frac{1}{2}$ dm eingeteilte Zieltafeln, deren Nullmarken in einem Abstand von 2, bzw. 3 m angebracht sind, gleitet und in jeder Höhe durch Schrauben festgehalten werden kann. An der unteren Zieltafel sind zwei Semaphorklappen angebracht, die im Momente der Peilung von einem Figuranten mittels einer Zugleine in Bewegung gesetzt werden und dann in ihre ursprüngliche Lage hinter die untere Zieltafel zurückfallen. Der durch das Aufklappen markierte Zeitmoment entspricht immer jener Ortslage der Zille, wo eine Peilung vorgenommen wird. Um nun einen solchen Punkt zu ermitteln, wird zunächst der Nullpunkt der oberen Zieltafel in die horizontale Visur des Fernrohres gebracht. Dasselbe wird nun mittels des Griffrades, durch welches der Pikierstift mitbewegt wird, auf die Nullmarke der unteren Zieltafel eingestellt. Bei diesem Vorgange gleitet die rektifizierte Stahlschraube auf dem Umfange der Kurvenscheibe und bedingt dadurch ein Kippen des Fernrohres. Nun wird auf den Kopf des Pikierstiftes gedrückt und der Punkt so am Plane festgehalten. Jeder weitere Punkt wird in der gleichen Weise ermittelt, vorausgesetzt, daß die Horizontalvisur den Nullpunkt der oberen Zieltafel trifft. Dies ist nur dann der Fall, wenn der Wasserspiegel horizontal bleibt. Da beim Übersetzen der Zille vom Abfahrts- bis zum Ankunftsstelle infolge des Wasserspiegelgefälles die Nullmarke der oberen Zieltafel sich senken wird, so wird durch das Einstellen auf die Nullmarke der unteren Zieltafel ein Fehler begangen, der, je größer die Entfernung des Punktes vom Instrumente, desto stärker zur Geltung kommt, weshalb bei Vernachlässigung dieses Fehlers die Distanz unrichtig registriert würde. Um nun diesen Fehler auszuschalten, ist, wie schon erwähnt, am Fernrohr eine Auslösevorrichtung angebracht, die es leicht ermöglicht, das Fernrohr zu jeder Zeit in die horizontale Lage rückversetzen zu können.

(Fortsetzung folgt.)

D.

Schließlich setzen wir in (8) $n = 4$ und erhalten

$$\frac{\alpha^5 f^2 d^5 \varphi}{W^2 ds^5} =$$

$$= \xi_1 \eta^4 \left\{ \begin{array}{l} -2 \binom{4}{2}_{01} \frac{0}{2} - 2 \binom{4}{2}_{03} \frac{0}{4} - 2 \binom{4}{2}_{21} \frac{2}{2} - 2 \binom{4}{2}_{23} \frac{2}{4} - 2 \binom{4}{2}_{41} \frac{4}{2} - 2 \binom{4}{2}_{43} \frac{4}{4} \\ + \binom{4}{0}_{01} \left(\frac{0}{0} + 5 \frac{0}{2} + \frac{2}{0} - 5 \frac{2}{2} \right) + \binom{4}{0}_{03} \left(3 \frac{0}{2} + 7 \frac{0}{4} + 3 \frac{2}{2} - 3 \frac{2}{4} \right) \\ + \binom{4}{0}_{21} \left(\frac{2}{0} + 3 \frac{2}{2} + \frac{4}{0} - 7 \frac{4}{2} \right) + \binom{4}{0}_{23} \left(3 \frac{2}{2} + 5 \frac{2}{4} + 3 \frac{4}{2} - 5 \frac{4}{4} \right) \end{array} \right\} +$$

$$+ \xi_3 \eta^2 \left\{ \begin{array}{l} -4 \binom{4}{4}_{21} \frac{2}{2} - 4 \binom{4}{4}_{41} \frac{4}{2} - 4 \binom{4}{4}_{43} \frac{4}{4} - 4 \binom{4}{4}_{61} \frac{6}{2} - 4 \binom{4}{4}_{63} \frac{6}{4} \\ + \binom{4}{2}_{01} \left(\frac{0}{0} + 3 \frac{0}{2} + \frac{2}{0} - 5 \frac{2}{2} \right) + \binom{4}{2}_{03} \left(3 \frac{0}{2} + 5 \frac{0}{4} + 3 \frac{2}{2} - 3 \frac{2}{4} \right) \\ + \binom{4}{2}_{21} \left(\frac{2}{0} + 1 \frac{2}{2} + \frac{4}{0} - 7 \frac{4}{2} \right) + \binom{4}{2}_{23} \left(3 \frac{2}{2} + 3 \frac{2}{4} + 3 \frac{4}{2} - 5 \frac{4}{4} \right) \\ + \binom{4}{2}_{41} \left(\frac{4}{0} - 1 \frac{4}{2} + \frac{6}{0} - 9 \frac{6}{2} \right) + \binom{4}{2}_{43} \left(3 \frac{4}{2} + 1 \frac{4}{4} + 3 \frac{6}{2} - 7 \frac{6}{4} \right) \end{array} \right\} +$$

$$+ \xi_5 \eta^0 \left\{ \begin{array}{l} \binom{4}{4}_{21} \left(\frac{2}{0} - 1 \frac{2}{2} + \frac{4}{0} - 7 \frac{4}{2} \right) + 0 \\ + \binom{4}{4}_{41} \left(\frac{4}{0} - 3 \frac{4}{2} + \frac{6}{0} - 9 \frac{6}{2} \right) + \binom{4}{4}_{43} \left(3 \frac{4}{2} - 1 \frac{4}{4} + 3 \frac{6}{2} - 7 \frac{6}{4} \right) \\ + \binom{4}{4}_{61} \left(\frac{6}{0} - 5 \frac{6}{2} + \frac{8}{0} - 11 \frac{8}{2} \right) + \binom{4}{4}_{63} \left(3 \frac{6}{2} - 3 \frac{6}{4} + 3 \frac{8}{2} - 9 \frac{8}{4} \right) \end{array} \right\},$$

woraus nach Einsetzung der Zahlenwerte (12) hervorgeht, daß die Koeffizienten

$\binom{5}{r}_{ik}$ sind:

$$(13) \left\{ \begin{array}{l} \binom{5}{1} \qquad \qquad \qquad \binom{5}{3} \qquad \qquad \qquad \binom{5}{5} \\ \left(\begin{array}{l} \binom{5}{00} = 1, \binom{5}{02} = 30, \binom{5}{04} = 45 \\ \binom{5}{20} = 2, \binom{5}{22} = -72, \binom{5}{24} = -90 \\ \binom{5}{40} = 1, \binom{5}{42} = -102, \binom{5}{44} = 225 \end{array} \right) \left| \begin{array}{l} \binom{5}{01} = -8, \binom{5}{03} = -60, \binom{5}{05} = -60 \\ \binom{5}{21} = 18, \binom{5}{23} = 36, \binom{5}{25} = 90 \\ \binom{5}{41} = 60, \binom{5}{43} = -703, \binom{5}{45} = 0 \\ \binom{5}{60} = 34, \binom{5}{62} = -804, \binom{5}{64} = 1050 \end{array} \right. \left(\begin{array}{l} \binom{5}{20} = 12, \binom{5}{22} = -12 \\ \binom{5}{40} = 81, \binom{5}{42} = -426, \binom{5}{44} = 45 \\ \binom{5}{60} = 126, \binom{5}{62} = -1356, \binom{5}{64} = 630 \\ \binom{5}{80} = 57, \binom{5}{82} = -942, \binom{5}{84} = 945 \end{array} \right) \end{array} \right.$$

(Fortsetzung folgt.)

Fachgruppe für Vermessungswesen

im Österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereine in Wien.

(Fortsetzung und Schluß.)

Dadurch wird bewirkt, daß das Gefälle so oft, als es erforderlich ist, beobachtet und die von der oberen Nullmarke abweichende Lesung beim Einstellen der unteren Zieltafel entsprechend auf der Nullmarke berücksichtigt werden kann, wodurch der Fehler eliminiert wird. Um genaue Distanzregistrierungen zu erhalten, ist zunächst die Rektifikation des Instrumentes durchzuführen. Diese geschieht wie bei einem gewöhnlichen Universal-Nivellierinstrument, nur ist darauf zu achten,

daß die Stahlschraube stets von der Kurvenscheibe abgehoben ist. Die Rektifikation der Stahlschraube wird erst nach Horizontierung des Instrumentes mittels der Korrektionsschraubchen durchgeführt. Eine weitere Bedingung für eine genaue Distanzregistrierung ist, daß die Kurvenscheibe vom Mechaniker äußerst sorgfältig geschnitten werden muß. Bei Distanzen nahe an 600 m ist die Steigung besonders bei der für 2 m Lattenabstand geschnittenen Kurvenscheibe sehr gering, welcher Umstand an der Hand von Zahlenbeispielen deutlich illustriert wurde. Der Arbeitsvorgang ist ziemlich einfach. Nachdem die Zentrierung und Orientierung des Instrumentes durchgeführt ist, kann mit der Aufnahme begonnen werden. Die Zentrierung erfolgt in der üblichen Weise über den jeweiligen Aufstellungspunkt in der Natur. Das Zeichenbrett wird durch Lüftung der unteren Konusklemmschraube dem Augenmaß nach parallel zum Strom gestellt, neuerdings geklemmt und mittels der Kreuzlibellen horizontiert. Nach Befestigung des Situationsplanes am Brette, und zwar derart, daß der dem Instrumentenstand entsprechende Punkt vom Zentrierstift getroffen wird, erfolgt die Orientierung des Planes. Der Pikierstift wird genau über jenen Punkt des Planes eingestellt, welcher in der Natur zur Orientierung benutzt wird. Nach Fixierung der Alhidadenbewegung und durch Anziehen der oberen Klemme wird die untere Klemmschraube gelüftet und das Zeichenbrett samt Alhidade solange verdreht, bis die im Orientierungspunkt aufgestellte Trassierstange durch den Vertikalfaden des Fernrohres biseziert wird. Darauf wird mittels der empfindlichen Libelle das Instrument genau horizontiert. Bevor nun die Sondierung beginnt, wird die Wasserspiegelkote einnivelliert und der Nullstrich der oberen Zieltafel in die Horizontalvisur des Fernrohres gebracht. Dann wird die Stahlschraube so lange gedreht, bis sie fest auf der Kurvenscheibe aufsitzt; dadurch wird das Fernrohr gekippt und mittels der Griffschraube genau auf den Nullpunkt der unteren Zieltafel eingestellt, wodurch die Lage des Punktes der Natur am Plan durch den Pikierstift gekennzeichnet ist. Derselbe Vorgang ist für die Distanzermittlung auch während der Sondierung zu beobachten. Im Plane werden jedoch nur jene Punkte pikiert, bei welchen der Lattenhalter durch Betätigung der Semaphorklappen jene Momente kundgibt, wo Peilungen vorgenommen wurden. Diesen Moment gibt der beobachtende Ingenieur dem die Pikiervorrichtung bedienenden Gehilfen durch einen Zuruf bekannt, während der in der Zille sitzende Sondenschreiber die bezüglichlichen Peilungswerte notiert. Beim Landen der Zille wird abermals der Wasserspiegel nivelliert, um die Ebene des aufgenommenen Wasserspiegels auf eine Nullebene zu reduzieren und die Schichtenlinien zu entwickeln.

In ähnlicher Weise erfolgt tachymetrisch die Aufnahme von Sandbänken mittels einer Distanzlatte. Auch Terrainaufnahmen lassen sich mit dem Instrumente durchführen.

Der vorbeschriebene Sondierapparat steht bei der Baudirektion der Donau-regulierungs-Kommission seit 1905 in Verwendung, und werden die Aufnahmen des Stromgrundes der Donau auf diese Weise hergestellt. Auch in Ungarn werden die Aufnahmsarbeiten auf der Donau mit dem gleichen Instrumente bewerkstelligt.

Beide Instrumenttypen (alte Konstruktion und ihre Verbesserung) waren nebst einer Reihe von Plänen, welche die saubere und genaue Aufnahmsarbeit

zeigten, während des Vortrages zur Schau gestellt. Dem Vortrag folgte lauter Beifall der Anwesenden.

Der Obmann dankte hierauf dem Vortragenden, hob insbesondere seine klare und übersichtliche Darstellung hervor und schloß sodann die Versammlung.

* * *

3. Fachgruppenversammlung am 9. Februar 1914. Vortrag des Professors Dr. Th. Dokulil: «Georg v. Reichenbach und sein technisches Wirken.»

Georg v. Reichenbach wurde am 24. August 1771 in Durlach in Baden geboren. Seine Erziehung erstreckte sich nicht bloß auf den Schulunterricht, sondern auch auf eine gründliche technische Anleitung, die er von seinem Vater, der Stückbohrmeister war, erhielt. Mit 15 Jahren kam der junge Reichenbach an die Militär-Akademie nach Mannheim. Durch die väterliche Erziehung, durch seine Vorliebe für Mechanik, durch seine praktische Betätigung bei seinem Vater gewann seine Zuneigung zur Mechanik und ihren Instrumenten, zur Selbstbetätigung und Konstruktion mechanischer Meßinstrumente immer mehr die Oberhand. Hiezu kam noch der Besuch der kurfürstlichen Sternwarte zu Mannheim, auf welcher er mit terrestischen und astronomischen Meßmethoden bekannt wurde. Nach Absolvierung der Militär-Akademie ging der junge Zögling nach England, um sich dem Maschinenstudium und dem Studium der Mechanik zu widmen. Sein dortiger Aufenthalt währte von Mitte Juni 1791 bis Mitte Mai 1793. Der schon damals in England hochentwickelte Maschinenbau und die trefflich eingerichteten Eisenindustrien erweiterten Reichenbachs Wissen um Bedeutes. Der Besuch und das Studium dieser Industrien und ihrer mechanischen Einrichtungen glich fast einer Entdeckungsreise. Reichenbach führte ein Tagebuch, in dem er alle seine Beobachtungen eintrug. Darinnen sind außer der doppelwirkenden Dampfmaschine noch eine Menge Skizzen und Beschreibungen von Maschinen enthalten, welche an Ort und Stelle streng geheimgehalten wurden. Er besuchte auch die großen englischen Sternwarten, aber seine Erfahrung lehrte ihn, daß zu astronomischen Beobachtungen seine theoretischen Kenntnisse noch ungenügend waren. Als Reichenbach 1793 zurückkehrte, war Deutschland in voller Kriegsrüstung; der junge Forscher diente deshalb von 1793 bis 1796 als Untermechanikus im Heere. 1796 ging er nach München und kam im November 1800 als Hauptmann in die Oberpfalz, wo er den Befehl zur Einrichtung einer Gewehrfabrik in Amberg erhielt. 1806 kam er nach Augsburg, um ein Gieß- und Bohrhaus für Kanonenrohre zu entwerfen, das auch nach seinen Ideen und Plänen ausgeführt wurde. Sein Wirken auf diesem Gebiete war so erfolgreich, daß er im Jahre 1821 die Aufforderung erhielt, auch in Wien ein solches Gießhaus herzustellen. Sein Aufenthalt in Wien dauerte aber nicht lange. Schon in München tauchte in Reichenbach der Plan auf, ein mechanisches Institut zu gründen, wodurch er auch zur Konstruktion einer neuen Teilmaschine angeregt wurde. Schon im Jahre 1800 war der Grundgedanke hiezu gegeben. Das Prinzip war die Aneinanderreihung der Intervalle ohne Herstellung sichtbarer Marken und die Vergleichung ihrer Summe mit der zu teilenden Größe. 1802 entstand in München

eine Werkstätte für mathematisch-mechanische Instrumente, eine Gründung Reichenbachs. Dieselbe besaß die erste große Teilmaschine Reichenbachscher Konstruktion. Hier wurden meist Theodolite und Spiegelsextanten nebst anderen kleineren Apparaten hergestellt. Reichenbach wollte aber auch größere, insbesondere geodätische und astronomische Instrumente bauen; da er aber zur Vergrößerung seiner Werkstätte nicht die nötigen Geldmittel besaß, schloß er am 20. August 1809 mit Liebherr und Utzschneider einen Vertrag zur Vergrößerung und Erweiterung seines Unternehmens. Die geschäftliche Einteilung war die, daß Reichenbach konstruierte, Liebherr wurde erster Meister und Utzschneider leitete das Kommerzielle. Die Erweiterung der Werkstätte betraf den optischen Teil, indem in Benediktbeuern Schmelzöfen erbaut wurden. Doch erfolgte die Herstellung aller optischen Teile ohne Berechnung. Einen großen Aufschwung nahm das Unternehmen, nachdem 1809 Josef Fraunhofer eintrat. Das Zweigunternehmen in Benediktbeuern wurde in ein selbständiges optisches Institut umgewandelt, dessen Leiter Fraunhofer wurde. Die von Reichenbach erdachten und konstruierten Instrumente dieser Periode wurden alle mit Fraunhofer'schen Linsen ausgestattet. Fast alle damaligen großen Sternwarten, so Prag, Warschau, Pest, Wien usw., bezogen ihre astronomischen Instrumente von diesem, den Ruhm deutscher Arbeit verbreitenden Institute, das nebstbei auch eine Pflanzstätte junger, gut ausgebildeter Mechaniker wurde. 1811 trat Reichenbach aus dem Militärdienste. Infolge von Meinungsverschiedenheiten mit Josef Utzschneider schied er aus dem mechanisch-optischen Institute und gründete mit Ertel ein neues mechanisches Institut, das ebenso rasch emporblühte wie das erstgegründete. Arbeit gab es genug und Reichenbach wurde durch die in diesem Zeitabschnitt ausgeführten großen geodätischen und astronomischen Arbeiten, die großen Gradmessungen, die ausgedehnten Beobachtungen von Bessel, Gauß und anderen Gelehrten, immer wieder zu Verbesserungen und Neukonstruktionen von terrestrischen und astronomischen Instrumenten angeregt. Für die Landesvermessung in Bayern wurden die Instrumente aus dieser Werkstätte bezogen.

Reichenbach konstruierte seine Winkelmesser als fixe und transportable Instrumente. Seine terrestrischen Kreise, seine Theodolite, seine astronomischen Kreise usw. zeichnen sich durch gute, wohlüberlegte solide Konstruktion und durch exakte Teilung auf Silberstreifen aus. Schon als Zögling der Militär-Akademie in Mannheim konstruierte Reichenbach Spiegelsextanten. Zu dieser Zeit war aber die Kreisteilung noch äußerst primitiv, da alle Kreise dieser Zeit nur mit dem Stangenzirkel geteilt wurden. Reichenbach erfand und konstruierte eine neue Kreisteilmaschine, welche bahnbrechend auf dem Gebiete des Instrumentenbaues wurde und deren Prinzip noch heute Verwendung findet. Diese Teilmaschine besteht dem Wesen nach aus zwei um eine gemeinsame Achse drehbaren Alhidaden, deren Drehungspunkt mit dem Mittelpunkte des zu teilenden Kreises zusammenfällt, auf welchem zuerst mit dem Reißerwerk eine Nullmarke eingerissen wird. Die Marke stimmt mit einem Indexstrich der oberen Alhidade überein. Die untere Alhidade besitzt an einem Bogenstück zwei Marken, welche dem Teilungsintervall entsprechen und mit einem Indexstrich der oberen

Alhidade verglichen werden, wenn die Teilmaschine um das Teilungsintervall gedreht wird. Um nun den Kreis zu teilen, wird, vom bereits eingerissenen Nullpunkt ausgehend, die Teilung zuerst ohne Betätigung des Reißwerkes ausgeteilt. Stimmt der Endstrich der Summe aller Intervalle mit der Nullmarke, so kann der Kreis mit dem Reißwerk geteilt werden. Zeigt sich dagegen eine Abweichung, so muß durch Verstellen der Marken an der zweiten Alhidade eine Übereinstimmung der Austeilung bewirkt werden, wonach die Teilung ausgeführt werden kann.

Im Jahre 1818 wurde durch Reichenbach und Ertel eine mechanische Werkstätte im k. k. polytechnischen Institute in Wien eingerichtet, in der zwei solche Teilmaschinen aufgestellt wurden, deren eine heute noch in Gebrauch steht. Da Reichenbach ein Gegner der Mikroskopablesung an Teilkreisen war, wurden alle seine Instrumente nur mit Nonien bis zu vier Stück ausgerüstet. Die Instrumente, welche für die bayrische Landesaufnahme geliefert wurden, hatten 8, 12 und 16 Pariser Zoll Limbusdurchmesser mit vier Nonien und waren mit Repetition versehen. Die Vertikalkreise hiezu waren teils Halb-, teils Vollkreise. Die vier Nonien gaben 10 Sek. Ablesung. Die für astronomische Beobachtung hergestellten Instrumente hatten ein gebrochenes Okular, in der späteren Zeit ein gebrochenes Fernrohr und waren teils fix aufgestellt, teils auf Stativen aufschraubbar. Die größeren astronomischen Instrumente wurden durch Gegengewichte ausbalanciert und die Durchbiegung des Fernrohres durch besondere Konstruktionen bis auf ein geringes Maß aufgehoben. Reichenbach erkannte auch die Schädlichkeit und Beeinflussung der Kreisablesungen, wenn die Nonien an den Mauer- und Standpfeilern der Instrumente angebracht sind. Seine Instrumente besitzen deshalb eigene Alhidaden, welche die Nonien tragen und eine Ablesung bis auf 2 Sek. ermöglichen. Vorbildlich für diese Meßgeräte waren die Konstruktionen von Lenoir, Ramsden, Carry und andere. Äquatoriale baute Reichenbach nach der englischen Aufstellung, nur die kleineren Typen bekamen die deutsche Aufstellungsart. Außer den genannten Instrumenten verfertigte Reichenbach auch einen Basismeißapparat samt Komparator, mit dem 1819 die Basis bei Speier für das französische Netz gemessen wurde. Ebenso lieferte er die Apparate zur Detailaufnahme des bayrischen Katasters sowie verschiedene Entfernungsmesser. Reichenbach war auch ein tüchtiger Maschinenkonstrukteur. Im Jahre 1807 wurde ein Hebewerk für die bayrische Salinenleitung nach seinen Plänen ausgeführt. Die Anlage besteht aus elf Wassersäulenmaschinen, von denen eine heute noch in Betrieb steht. Von seinen Entwürfen sind auch noch die Berechnungen und Pläne zu einer ortsfesten Dampfmaschine mit zylindrischem Dampfkessel, zu transportablen Dampfmaschinen, zu einer Zwillingmaschine mit oszillierenden Zylindern und Rückkühlung und zu einer Menge anderer Maschinen vorhanden. Unter seiner Leitung wurden auch Versuche mit Röhrenkesseln gemacht. Studien über Brückenbau (Berechnung eiserner Bogenbrücken), Straßen- und Wasserbau, Entwürfe zu einer Gasbeleuchtung in München, photometrische Vergleichen, Projekte des Donau-Mainkanals, Skizzen von Stromgeschwindigkeitsmessern und eine Reihe kleinerer Arbeiten beschäftigten diesen hervorragenden Gelehrten und Konstrukteur bis zu seinem Lebensende.

Er starb am 21. Mai 1826 mit 54 Jahren an den Folgen eines Sturzes im Augsburger Wasserwerk.

Der äußerst interessante Vortrag wurde durch eine große Anzahl Lichtbilder ergänzt. Der Vorsitzende dankte zum Schlusse dem Vortragenden für den anregenden und spannenden Abend. Der reichlich gespendete Beifall zeugte für die großartige Aufnahme und für das vollste Interesse seitens der Anwesenden.

* * *

4. Fachgruppenversammlung am 2. März 1914. Vortrag des Oberinspektors Anton Tichy: «Rationelle Vorgänge der Absteckung bedeutend langer Eisenbahn-Tunnels.» (Originalabhandlung erschienen in der «Zeitschrift des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines», Wien 1914. Eine ausführliche Besprechung dieser Publikation, welche den Vortrag im Wortlaute wiedergibt, gab Prof. Dr. Th. Dokulil in unserer Zeitschrift, Jahrgang 1915, S. 129—130.)

* * *

5. Fachgruppenversammlung am 27. April 1914. Vortrag des k. u. k. Majors Leopold Andres: «Über die geodätischen und astronomischen Arbeiten des k. u. k. Militärgeographischen Institutes.»

Der Vortragende gab zuerst eine Übersicht über die Aufgaben der militärischen Landesaufnahme, ihre Grundlagen im Anschluß an die Arbeiten der internationalen Gradmessung, ihre Projektionsart und die Kartenwerke.

Die erste militärische Landesaufnahme erfolgte unter der Kaiserin Maria Theresia im Anschluß an eine vorher vorgenommene Triangulation. Diese erste Arbeit erfolgte aber ohne einheitliche Ausgleichung. Um die Mitte des vorigen Jahrhunderts, vom Jahre 1842 bis 1862, wurde die zweite Landestriangulation vorgenommen, die aber unvollendet blieb. Als Baeyer die mitteleuropäische Gradmessung durchführte, wurde auch in Österreich die Landesvermessung wieder aufgenommen; da aber viele Punkte der vorhergegangenen Vermessung nicht mehr auffindbar waren, wurde eine neue Triangulierung I. Ordnung durchgeführt; die mittlere Seitenlänge war 40 *km*, der mittlere Fehler einer Richtung betrug 1-Sek.; 50% dieser Fehler blieben aber unter diesem Werte. Beobachtet wurde mit Mikroskoptheodoliten der Firma Starke und Kammerer. Als Basis diente die bei Josefstadt schon im Jahre 1860 verwendete Linie. Das Gesamtnetz wurde in einzelne Teilnetze zerlegt und nach der Methode der kleinsten Quadrate ausgeglichen. Das ganze System wurde nach geographischen und Polarkoordinaten unter Zugrundelegung des Bessel'schen Ellipsoides berechnet. Als Nullpunkt diente die Habsburgwarte am Hermannskogel bei Wien. Die Punkte II. und III. Ordnung sind so verteilt, daß 8 bis 10 Punkte auf ein Aufnahmeblatt fallen.

Der älteste in Verwendung gestandene Basismessapparat stammt aus dem Jahre 1807; mit ihm wurden 23 Grundlinien, davon 5 im Ausland, gemessen. Die Meßgeschwindigkeit betrug 130 bis 140 *m* in der Std., 700 bis 800 *m* in einem Tag. Im Jahre 1840 wurde dieser Apparat umgeändert. Seit 1908 werden

zur Messung der Basen Invardrähte verwendet, deren Spannung durch 10 *kg*-Gewichte erzeugt wird. Die Länge der Drähte muß öfters nachgemessen werden. Zu dieser Kontrolle befindet sich im Wiener Arsenal eine Vergleichsbasis. Die Meßgeschwindigkeit dieser Apparate beträgt 700 *m* in der Stunde.

Neben der Triangulierung unserer Monarchie wurde auch ein geometrisches Präzisions-Nivellement durchgeführt; dasselbe besteht aus 7 Hauptfixpunkten (Steinmarken), 5783 Marken I. Ordnung und 10.869 Marken II. Ordnung. Seit 1898 wird das Nivellement mit einem Präzisions-Nivellierinstrument der Firma Starke und Kammerer in Wien durchgeführt. Zur Ablesung der Visuren dienen Wendelatten mit H-förmigem Querschnitt und Schachtelteilung. Die Teilung wird vor und nach der Messung verglichen; eine relative Vergleichung findet auch während der Arbeit statt. Es wird aus der Mitte nivelliert, bei 60 *m* Zielweite und Ablesung an 3 Fäden. Als mittlerer Fehler ergibt sich für 1 *km* Länge und einfache Messung ein Betrag von 2 bis 3 *mm*. Die Ergebnisse werden nach der Methode der kleinsten Quadrate ausgeglichen.

Als Ausgangspunkt für das österreichische Höhennetz dient eine Höhenmarke am Seehäuschen am Molo in Triest. Die Höhenlage der Adria wird durch Flutmesser an mehreren Punkten beobachtet. Aus diesen Beobachtungen ergab sich, daß die Höhenmarke in Triest um 9 *cm* zu hoch liegt. Das Nivellementnetz wurde zum Vergleich und Anschluß an unsere Nachbarstaaten angebunden. Die notwendigen astronomischen Arbeiten, Polhöhenmessungen, Azimutbestimmungen, Messung von Längenunterschieden wurden in den Jahren 1864 bis 1882 erledigt; die Beobachtungen und Messungen wurden auf 102 astronomischen Stationen II. Ordnung durchgeführt. Durch das k. u. k. Militär-geographische Institut wurden auch in dem Zeitraume von 1871 bis 1875 Rautenaufnahmen am Balkan vorgenommen. Die Messung der Schwerkraft wurde durch die Meßapparate des Generalmajors v. Sterneck ungemein gefördert. Mit diesem Pendelapparate wird an 3000 Orten der Erde die Schwerkraft gemessen. In Österreich erfolgt die Bestimmung der Schwere mit Sterneck'schen Pendeln an 900 Punkten.

Der Vortragende erläuterte seine Ausführungen durch eine Reihe von Lichtbildern, die die Arbeiten des k. u. k. Militär-geographischen Institutes lebhaft vor Augen führten; insbesondere interessierten die Bilder vom Transport der Instrumente im Hochgebirge, über die Signalbauten und Längenmessungen mit Invardrähten. Dem Vortrage folgte lang anhaltender Applaus.

* * *

6. Fachgruppenversammlung am 30. November. Vortrag des Agrarinspektors Karl Kolbe: «Die technischen Arbeiten bei den agrarischen Operationen.»

Die außerordentliche Bedeutung der Bodenkultur für das Wirtschaftsleben eines Staates bewog schon in früheren Jahrhunderten die Herrscher, die Lage ihrer Bodenvirtschaft treibenden Untertanen nach Möglichkeit zu verbessern. In Österreich setzten die Bestrebungen in dieser Richtung um das Jahr 1654 ein. Ferdinand III. bestimmte, daß der den Leibeigenen freiwillig gegebene Grund

und Boden, der «Rustikalgrund», nicht mehr willkürlich mit dem Herrschaftsgrunde, dem «Dominikalgrunde», vereinigt werden dürfe. Unter Kaiser Josef II. wurde der Ankauf von Rustikalgründen wesentlich erleichtert und im Jahre 1848 wurde der Unterschied zwischen Rustikal- und Dominikalgrund aufgehoben. Jedoch hatte die willkürliche Verteilung der Grundparzellen unter die freigewordenen Untertanen zur Folge, daß eine starke Gemengelage, das heißt viele kleine Parzellen in zerstreuter Lage, eintrat. Wohl waren schon früher sogenannte «Gemeinteilungsgesetze» erlassen, dieselben wurden aber nicht gehandhabt. Erst im Jahre 1883 vollzog sich in Österreich eine Umwälzung durch die Reichsgesetze vom 3. und 7. Juni, welche mit dem Schlagworte «Agrarische Operationen» bezeichnet werden. Die hierauf erlassenen Landesgesetze, mit Ausnahme solcher für Böhmen und für die Bukowina, ermächtigten die einzelnen Kronländer, agrarische Operationen durchzuführen; diese Arbeiten betreffen Zusammenlegung landwirtschaftlicher Grundstücke, Generalteilung der Gemeinschaftsgrundstücke, Spezialteilung der gemeinschaftlichen Grundstücke, Regulierung der Benützungs- und Verwaltungsrechte und Bereinigung des Waldlandes und dessen Arrondierung. Als Ergänzung kommen noch die Gesetze über den Schutz der Alpen, Förderung der Alpwirtschaft und Verbesserung der Hutweiden hinzu. Diesen Gesetzen wohnt eine große volkswirtschaftliche Bedeutung durch Hebung der Viehzucht und Verbesserung der Fleischverwertung inne. Für die Handhabung dieser Agrargesetze wurde eine eigene Agrarbehörde von drei Instanzen geschaffen: Die Ministerialkommission im Ackerbauministerium, die Landeskommission und die k. k. Lokalkommission.

Bei den agrarischen Operationen sind die technischen Arbeiten, Vermessungs- und Bauarbeiten, ziemlich bedeutende, da sich die Zusammenlegung landwirtschaftlicher Grundstücke nicht nur auf einzelne «Riede», sondern meistens auf ganze Katastralgemeinden bezieht. Die Arbeit bezweckt die Umwandlung vieler zerstreut liegender schmaler Parzellen eines Besitzers in wenige, aber große Parzellen mit günstiger Wirtschaftsform. Es müssen hiezu Neuvermessungen vorgenommen werden, welche nach der Polygonalmethode ausgeführt werden. Vorher muß jedoch die Festsetzung der Grundgrenzen im Gemeindegebiete mit Zuhilfenahme der vorhandenen Grenzbeschreibungen und der Katastermappe unter Heranziehung von Grenzanweisern erfolgen. Die Grundlage für die Neuvermessung bilden die trigonometrisch bestimmten Punkte des Katasters. Die Aufnahme umfaßt die Triangulierung, die Polygonisierung und die Detailaufnahme, wodurch die Umfangsgrenzen des Gebietes der agrarischen Operationen, die Grenzen der innerhalb dieses Gebietes liegenden, aber von der Zusammenlegung ausgeschlossenen Gebietsteile, die Grenzen der Straßen, Wege und Wasserläufe und die Grenzen der einzelnen Kulturgattungen festgelegt werden. Die Beobachtung der Winkel im Dreiecksnetz in drei Sätzen geschieht mit Schraubenmikroskop-Theodoliten, die eine direkte Ablesung von 1" gestatten. Die Koordinatenberechnung der einzelnen Punkte wird nach der Instruktion für die Ausführung trigonometrischer und polygonometrischer Vermessungen des Grundsteuerkatasters vollzogen und nach der Methode der kleinsten Quadrate ausgeglichen. Die Standpunkte der Dreiecksvermessung werden versteint und mit den Buchstaben A. O.

bezeichnet. An das trigonometrische Netz schließt sich das Polygonnetz an, dessen Winkel mit Repetitionstheodoliten mit 20" Ablesung gemessen werden; zur Längenmessung bedient man sich eines 20 m langen Stahlmeßbandes, die Seiten werden doppelt gemessen und das arithmetische Mittel in die Rechnung eingesetzt. Die Koordinatenrechnung der Polygonpunkte erfolgt gleichfalls nach der vorhin erwähnten Instruktion.

Die nunmehr folgende Detailaufnahme gelangt in den Feldskizzen zur Darstellung und wird mit Stahlmeßband und Winkelspiegel ausgeführt. Das Ergebnis aller dieser Arbeiten ist die Anfertigung der neuen Originalmappen des Operationsgebietes, in welche dann die Bonitierung, Schätzung und Bewertung des Bodens eingetragen wird. Die Bonitierung erfolgt unter der Aufsicht eines landwirtschaftlichen Sachverständigen, indem der Boden durch Graben von Löchern aufgeschlossen, bewertet und nach 10 Bonitätsklassen geschätzt wird. Dieser Vorgang wird auf jeder Grundparzelle in Äquidistanten ausgeführt und danach werden Bonitierungsskizzen ausgefertigt, von welchen die einzelnen Bonitätsabteilungen mit Präzisions-Pantographen auf die Originalmappe übertragen werden. Dann beginnt die Projektierung der neuen gemeinsamen Anlagen, Straßen, Wege, Be- und Entwässerungsanlagen und die Wertberechnung der alten Grundparzellen (graphisch oder mittels Planimeter); den Schluß bildet die neue Feldeinteilung, welche von der Mappe aus ins Feld übertragen und versteint wird.

An der Hand von Plänen und eines Reliefs erläutert der Vortragende die einzelnen Arbeitsvorgänge, insbesondere in den Katastralgemeinden Lasee, Laxenburg und Deutsch-Altenburg.

Kommen im Agrarverfahren auch Meliorationen zur Ausführung, so wird der Nutzeffekt noch mehr gesteigert. Diese Arbeiten erfordern ein eingehendes, umfangreiches Nivellement; das Projekt hat zu umfassen: einen Situationsplan, ein generelles Längenprofil, eine Kubaturberechnung der Erdarbeiten, Querprofile und Normalpläne der Brücken, Wehre, Durchlässe, einen Kostenvoranschlag und einen Erläuterungsbericht. Bis zum Jahre 1912 wurden in Österreich 178 Gemeinden dem Agrarverfahren der Zusammenlegung unterzogen. Die Meliorationsarbeiten werden von Staat und Land mächtig gefördert, da beide meistens für 50% der Kosten durch Gewährung von Subventionen aufkommen.

Die technischen Arbeiten bei den Grundteilungen und Regulierungen sind weniger umfangreich, da es sich meist nur um kleinere Riede oder Besitzkomplexe handelt, wobei man meist mit den vorhandenen Katastralmappen das Auslangen findet; die Aufnahmen erfolgen ebenfalls nach der Polygonalmethode und werden in die vorhandenen Katastralkarten reambuliert.

Den Schluß des Vortrages bildeten die Arbeiten der Alpen- und Niederungsweiden-Meliorationen, welche in Salzburg, Kärnten, Steiermark und Tirol in bedeutendem Umfange durchgeführt wurden. Diese Meliorationsarbeiten erfreuen sich gleichfalls der besonderen Gunst der staatlichen und Landesbehörden durch Bewilligung ausgiebiger Subventionen. Die Weidemeliorationen umfassen folgende Arbeiten: Die Sicherung und Pflege des Weidebodens, die Anlage von Wegen und Steigen, die Herstellung von Wasserversorgungs- und Tränkeanlagen, Unterkunfts- und Wirtschaftsgebäuden, Stallungen und endlich die Versicherung des

Viehcs gegen Absturz und Steinschlag. Die bestehenden Alpenweiden Niederösterreichs werden in einem eigenen Alpbuche evident gehalten. Als Beispiel für die Durchführung dieser Herstellungen erläuterte der Vortragende die Meliorationsarbeiten im Weidegut Puchenstuben.

Bei all diesen agrarischen Operationen müssen der Kultur-, der Landwirtschafts- und Forstingenieur, der Geodät wie der Bauingenieur ihr Wissen und Können in den Dienst der Sache stellen.

Der Vortragende schloß, indem er auf die Wichtigkeit einer kräftigen Bauernschaft, einer ausgedehnten Agrikultur und gesunden Agrarpolitik neben blühender Industrie und reich ausgebildetem Gewerbe hinwies.

Der Vorsitzende dankte am Schluß dem Vortragenden, erwähnte die Wichtigkeit der Operationen für Österreich als Agrarstaat, besprach mit anerkennenden Worten die Großartigkeit der Arbeiten und schloß sodann die Versammlung.

* * *

Jahr 1915.

1. Fachgruppenversammlung am 11. Jänner 1915. Vortrag Dr. Magnifizenz des Rektors Prof. Dr. Richard Schumann: «Über Lotstörungen und Anwendung auf die Absteckung langer Tunnels.»

Seit etwas mehr als 100 Jahren wird den «Lotstörungen» und ihrem Einflusse auf Vermessungen wachsendes Interesse zugewendet. Bekanntlich versteht man darunter, allgemein ausgedrückt, die Abweichung zwischen der Richtung des Lotes infolge der Anziehung aller umliegenden Massen (wirkliche Lage) und der «normalen» Lage des Lotes, d. h. jener Lage, die das Lot annehmen würde, wenn die Erde 1. ein vollkommenes Rotations-Ellipsoid wäre und 2. aus gleichmäßig dichter Masse bestünde. In diesem Idealfalle wären keine Lotstörungen vorhanden. Die «wirkliche» Lage wird bei astronomischen Messungen benützt, die «normale» in der Hauptsache aus geodätischen Messungen berechnet. Liegt z. B. ein in ost-westlicher Richtung streichendes Gebirge nördlich von einem Triangulationspunkt, so wird das Lot nach Norden, der Zenitpunkt eines zur Polhöhenbestimmung im Meridian aufgestellten Theodoliten also nach Süden abgelenkt. Die Zenitdistanz s^* eines Sternes südlich vom Zenit fällt zu klein aus und die Polhöhe φ zufolge der Gleichung $\varphi = s^* + \sigma^*$ ebenfalls; σ^* ist die Deklination des Sternes. Läge das Gebirge südlich der Station, so würde φ zu groß ausfallen. Entsprechende, von der willkürlichen Anordnung der umliegenden Massen abhängige Beeinflussungen finden statt auf geographische Länge und auf die Azimute jeder Dreiecksseite, also auch auf die Orientierung des Vermessungnetzes eines Landes. Näheres Studium lehrt, daß die Einwirkung solcher Anziehungen auf Vermessungen wesentlich mit der Höhe der Visur über dem Horizonte wächst und daß sie im Horizont Null ist. Bei trigonometrischen Vermessungen (Basen und Horizontalwinkel) ist ihr Einfluß praktisch meist unmerklich, diese Messungen entsprechen somit nahe obigem Idealfalle.

Ein Weg zur Berechnung von Lotstörungen sei folgendermaßen angedeutet: Man messe in nord-südlicher Richtung eine Strecke auf ebener Erdoberfläche hin und berechne für das bekannte Bessel'sche Erdellipsoid z. B. den Winkel,

unter dem diese Strecke vom Erdmittelpunkt aus erscheint (geodätische Polhöhendifferenz, praktisch frei von Lotablenkung). Ferner beobachte man in den beiden Endstationen die astronomischen Polhöhen (stark beeinflusst je nach den Anziehungen zufällig angeordneter Massen auf beiden Stationen), dann weist deren Differenz fast ausnahmslos einen Widerspruch gegenüber der geodätischen Polhöhendifferenz auf, der mit der inneren Genauigkeit aller dieser Messungen durchaus unverträglich ist. Gleiches gilt für Azimute und Längen. Soweit bis jetzt bekannt ist, können derartige Widersprüche (kurz «Lotstörungen» genannt) die Größe von $1' = 60''$ erreichen; innerhalb der Monarchie schwanken sie etwa zwischen $+20''$ und $-20''$. Ihre Kenntnis ist von Belang 1. für die anzunehmende Polhöhe und Länge der Ausgangsstation einer Landestriangulation; 2. für die Schätzung des Anschlusses eines Vermessungsnetzes an die Gesamtheit aller direkt gemessenen astronomischen Polhöhen, Längen und Azimute eines Landes; 3. in technischer Hinsicht neuerdings für die Vermessung langer Tunnels; 4. in wissenschaftlicher Hinsicht für das Studium der Größe und Figur der Erde.

Um diesen Zweck bestmöglich dienen zu können, ist es nötig, zunächst die einzelnen Kulturländer, dann auch die ganze Erdoberfläche mit gleichmäßig dichten Netzen geodätisch-astronomischer Stationen zu bedecken; der Verlauf der Störungen zwischen je zwei Stationen muß stetig sein. Die genannten geodätisch-astronomischen Messungen geben Aufschluß über die Störungen der Richtung der Schwerkraft; sie werden ergänzt durch Messungen ihrer Intensität. Diese geschehen auf dem Festlande nach dem Vorgange v. S t e r n e c k s hauptsächlich mittels des invariablen Pendels, neuerdings auch mittels der Schwere-*wage* des Barons v. E ö t v ö s, auf den Ozeanen nach dem Vorgange M o h n s und H e c k e r s bei fahrendem Schiff mittels feinsten Siedethermometer in Verbindung mit Quecksilberbarometern.

Die Gesamtheit dieser Messungen hat gesetzmäßige, gebietsweise Abweichungen der Schwerkraft nach Richtung und Intensität gegenüber dem zu erwartenden normalen Verlauf ergeben. So zwingt sich z. B. die Tatsache auf, daß die oberirdischen Massen allein innerhalb weiter Gebiete rund 4mal so große Ablenkungen hervorbringen müßten, als sich tatsächlich ergeben haben. Dabei dient zur Berechnung der Ablenkung dieser Massen das weltbeherrschende N e w t o n'sche Gesetz und, da an dessen Richtigkeit hier nicht gezweifelt werden kann, so müssen kompensierende Massen vorhanden sein und diese können zunächst nur in der Tiefe zu suchen sein (Isostasie oder Theorie vom Massenausgleich). Auch in anderer Hinsicht ergeben sich aus den Lotstörungen Aufschlüsse über unterirdische Massenlagerung; Geologie, Geophysik und Geodäsie sind an der Arbeit, die dabei auftretenden zu großen, interessanten Widersprüche aufzuklären.

Bei den Absteckungsarbeiten im Simplon- und am Lötschberg-Tunnel sind durch Ing. R o s e n m u n d die Lotablenkungen der umliegenden Gebirge aus Schichtenplänen bis auf 40 *mm* in Rechnung gezogen worden; bei beiden Absteckungen stellte Ing. R o s e n m u n d fest, daß der Durchschlag um einige Dezimeter gebessert worden ist. Bei Tunnels von wenigen Kilometern Länge kommen Lotstörungen nicht in Betracht; man erkennt dies leicht, wenn man

beachtet, daß nach dem Newton'schen Attraktionsgesetz die Anziehung im umgekehrten Quadrate der Entfernung wirkt und daß es beim Zusammentreffen im Innern in der Hauptsache auf die Differenz zwischen den Lotstörungen in beiden Portalstationen ankommt.

Da der Einfluß der Lotstörungen aus den umgebenden Massen auf die Absteckung längerer Tunnels nachweislich die Größe derjenigen Unsicherheit überschreiten kann, die aus den übrigen Fehlerquellen folgt, so wird der moderne absteckende Ingenieur wohl nicht umhin können, diesen Einfluß zu berechnen, sowie ihn bei der Absteckung selbst und bei der unerläßlichen, rationellen Fehlerschätzung gebührend zu beachten.

Der mit großem Beifall aufgenommene Vortrag wurde durch eine Reihe von Lichtbildern wirksam unterstützt. Nach kurzen Bemerkungen zwischen Oberinspektor A. Tichy und dem Vortragenden schloß der Vorsitzende, nachdem er Sr. Magnifizenz den Dank der Fachgruppe ausgesprochen hatte, die Versammlung.

* * *

2. Fachgruppenversammlung am 1. Februar 1915. Vortrag des Hofrates Dr. Ludwig Kusminsky: «Die k. k. Normal-Eichungs-Kommission in Wien und ihre Tätigkeit.»

Der Vortragende gibt zunächst einen geschichtlichen Rückblick über die Entwicklung und Regelung des Meßwesens, früher Zimentierungswesen genannt. Da in früheren Zeiten kein einheitliches Maß und Gewicht bestand, die Eichung der Maße ohne Regelung und meist ohne ein bestimmtes Gesetz vorgenommen wurde, gab die große Kaiserin Maria Theresia ein Patent heraus, damit diese Unzukömmlichkeiten ein Ende finden sollten. Wie schwer diese Durchführung war, beweist, daß zum Beispiel um diese Zeit in Tirol allein 65 verschiedene Flächenmaße bestanden. Der Vortragende schildert dann die Vornahme der Eichung durch die Gemeinden, die spätere Uebertragung dieses Geschäftes an die landesfürslichen Stellen und schließlich an die Zentralstelle, die Normal-Eichungskommission. Ein interessantes Bild gibt die Vergleichung der österr. Zentralstelle mit der deutschen, die Entwicklung derselben, ihres Arbeitsumfanges und ihrer Tätigkeit.

Den Hauptteil des Vortrages umfaßt die Beschreibung und Erörterung der verschiedenen Meß- und Vergleichsapparate, der Meßmethoden und deren Anwendungen. Da außer den Längen-, Flächen- und Hohlmaßen auch eine große Anzahl anderer Meßgeräte (elektrische, thermische, optische, chemische und andere) geprüft und geeicht werden, mußte sich die Normal-Eichungskommission, vorbildlich für andere Staaten, erst wissenschaftlich und praktisch einwandfreie Einheitsmaße bestimmen und festlegen. Diese verschiedenen und umfangreichen Arbeiten haben den Wirkungsbereich der k. k. Normal-Eichungskommission so erweitert, daß eine Vergrößerung der Anstalt notwendig war; dieselbe ist bereits in Durchführung begriffen und dürften die Erweiterungsbauten in nicht zu ferner Zeit in Benützung genommen werden.

* * *

3. Fachgruppenversammlung am 12. März 1915; sie war der Besprechung und Beschlußfassung über das Programm der technisch-wirtschaftlichen Staatsnotwendigkeiten gewidmet, über welche Oberinspektor A. Tichy eine Denkschrift verfaßte, die den Verwaltungsrate des österr. Ingenieur und Architekten-Vereines vorgelegt wurde.

4. Fachgruppenversammlung am 12. April 1915. Vortrag des Professors der Technischen Hochschule in Lemberg Dr. Kaspar Weigel: «Über Distanzmesser.»

Der Vortragende bespricht in den einleitenden Worten außer der allgemeinen Einteilung der Distanzmesser in solche mit der Grundlinie (Basis) am Ziel und solche mit der Grundlinie am Standorte und den anderen Unterabteilungen hauptsächlich jene Instrumente, welche in der Praxis des Ingenieurs Verwendung finden, wobei die geschichtliche Entwicklung volle Berücksichtigung erfährt. Der zweite Teil des Vortrages behandelt hingegen jene Distanzmesser, welche für Kriegszwecke verwendet werden, im allgemeinen weniger bekannt sind, deren Theorie, Ausführung und Verwendungsart jedoch höchst aktuell und interessant ist. In geschichtlicher Reihenfolge werden fast alle gebrauchten Kriegsdistanzmesser geschildert und besprochen. Von den Küstendistanzmessern mit einer langen horizontalen Basis gelangen diejenigen von Goarant de Tromelin, Crampton-Schmith, Simens-Halske und Launitz, von solchen mit kurzer vertikaler Basis diejenigen von Starke-Kammerer, Hahn, Kraft und Audoard zur ausführlichen Besprechung. Von den für Landtruppen geeigneten Distanzmessern werden, nachdem die wichtigsten Typen angeführt sind, die ein besonderes Interesse erregenden Instrumente von Zedlitz, Paschwitz, Goulier, Gautier, Roksandić, Erle, Souchier und hauptsächlichst die Reflexionsdistanzmesser von Barr und Stroud sowie die Entfernungsmesser der Firma Zeiß eingehend nach ihrer Theorie, Ausführungsart und Handhabung besprochen; sehr anschaulich und ausführlich wird der Vorgang bei der Adjustierung der Zeiß'schen Koinzidenztelemeter durchbesprochen. Zur Orientierung über die Leistungsfähigkeit der wichtigsten Distanzmesser wird vom Vortragenden eine Tafel vorgeführt, auf welcher für einzelne Distanzen die mittleren Distanzfehler zusammengestellt sind. Den Abschluß des Vortrages bildet die Vorführung der Methoden des sogenannten Hineinlegens einer photographischen Ballon- oder Aeroplanaufnahme in eine Karte.

Der sehr interessante und umfassende Vortrag wurde durch eine Anzahl von Figuren auf schwarzen Tafeln ergänzt, welche vom Assistenten der Lemberger Technischen Hochschule Ing. B. Welczer entworfen wurden.

5. Fachgruppenversammlung am 6. Dezember 1915. Vortrag des Baurates des Wiener Stadtbauamtes S. Wellisch: «Der Stephans-turm in Wien in geodätischer Beleuchtung.»

Vom geodätischen Standpunkte betrachtet, bietet der Stephansturm dem Geometer wie dem Geographen und Kartographen die Grundlage zu wichtigen

und nützlichen Arbeiten. Gilt doch die Spitze seines Riesenturmes seit mehr als 100 Jahren als Mittelpunkt der astronomisch-trigonometrischen Landesvermessung eines großen Teiles unserer Monarchie und die Schwelle seines Riesentores als bedeutendster Höhenfixpunkt der Stadt Wien. Nach einem kurzen Ueberblicke über die interessante Baugeschichte des Stephansturmes werden die älteren direkten Messungen seiner eigentlichen Höhe von Hauser, Wohlmuet, Kessytko, Aman, Behsel, Myrbach, Baumgartner, Stampfer und Schmidt sowie die indirekte trigonometrische Höhenmessung von Professor Tinter besprochen. Sodann berichtet der Vortragende über seine eigene im Jahre 1914 mit militärischer Unterstützung durchgeführte direkte trigonometrische Höhenmessung mit dem Ergebnisse von 136·855 m für die relative Höhe des Stephansturmes, d. i. die Erhebung seiner Spitze über die durch ein eingemeißeltes Kreuz kenntlich gemachte Stelle der äußeren Schwelle des Riesentores. Als Erhebung der Spitze über die in der Primglöckchenhalle einglassene Höhenmarke fand er $136\cdot433 \pm 0\cdot03$ m. Nach Vorführung einer Reihe von reizvollen, die Domkirche mit ihrem schlanken Turme betreffenden Lichtbildern ging der Vortragende auf die Frage der absoluten Höhe des Stephansturmes über und besprach hiebei die älteren Bestimmungen, von jener des Jesuitenpaters Liesganig beginnend bis zu einer im Anschlusse an das Präzisionsnivellement vorgenommenen Ermittlung mit dem Ergebnisse von 171·464 m für die Meereshöhe der als Fußpunkt des Turmes angenommenen, mit einem eingemeißelten Kreuze versehenen Stelle der äußeren Schwelle des Riesentores. — An der Hand einer ausgehängten Liste von einigen der höchsten Bauwerke der Erde gab Ing. Wellisch interessante, zum Teil von den Generalkonsulaten direkt eingeholte Mitteilungen über diese Bauwerke selbst und im Anschlusse daran über die mutmaßlichen Kosten des ausgebauten Südturmes (rund 53,000.000 Kronen).

Auch über die astronomische Lage der Spitze des Stephansturmes, die das Schicksal der umliegenden, in Bezug auf geographische Breite und Länge beständigen Verbesserungen unterliegenden Sternwarten teilen mußte, wurde zunächst ein kurzer geschichtlicher Ueberblick der wichtigsten Ergebnisse gebracht und sodann auf seine eigenen, nach einer neuen sphärischen Netzausgleichungsmethode angestellten Berechnungen der geographischen Koordinaten des Stephansturmes aufmerksam gemacht. Diese in den Denkschriften der kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien niedergelegten Ergebnisse weichen von den in der österreichischen Vermessungsinstruktion vom Jahre 1904 angegebenen Koordinaten nur in den letzten Dezimalstellen ab. Der Nullpunkt der astronomisch-trigonometrischen Landesvermessung und Mittelpunkt der Landkarten eines großen Teiles unserer Monarchie wie auch des Planes von Wien hat damit seinen unverrückbaren Standort auf dem Erdglobus zugewiesen erhalten. In 1 $\frac{1}{2}$ stündiger freier, schwungvoller Rede schloß Ing. Wellisch seine bis zum Schlusse spannenden Ausführungen mit den in unserer ersten Zeit besonders warm empfundenen Worten: «Möge der Stephansturm, gleichwie das auf der äußersten Spitze thronende Kreuz den Reichs- und Kaiseradler in treuen Schutz nimmt, das geliebte Wien in aller Zukunft beschirmen und seine Bewohner vor jedem Ungemach bewahren!»

Der Vortrag, welcher in klarer und äußerst interessanter Weise nicht nur geodätisch wichtige Daten über den Stephansturm in Wien, sondern auch einen Abriß über die Baugeschichte dieses altherwürdigen Wiener Wahrzeichens brachte und durch kulturhistorisch wichtige Bemerkungen sowie durch die vorgeführten Lichtbilder, unter welchen einige alte und überaus schöne Ansichten der Stephanskirche hervorgehoben zu werden verdienen, ganz besondere Lebendigkeit erhielt, wurde mit ungewöhnlich lebhaftem Beifalle aufgenommen. Der Vorsitzende übermittelte dem Herrn Vortragenden den Dank der Fachgruppe für seine interessanten Ausführungen, welche eine sehr verdienstvolle und äußerst mühsame Arbeit auf dem Gebiete der Geschichte geodätischer Arbeiten bilden und gleichzeitig manche interessante Vergleiche über die Kultur der vergangenen Jahrhunderte und der Gegenwart enthielten.

* * *

J a h r 1916.

1. Fachgruppenversammlung am 10. J ä n n e r 1916. Vortrag des Professors der Deutschen Technischen Hochschule in Brünn Dr. Hans Löschner: «Über Telemeter.»

Der Vortragende entwirft zunächst die Theorie der modernen, im gegenwärtigen Kriege verwendeten Inverttelemeter, wobei auch die geschichtliche Entwicklung gestreift und hervorgehoben wird, daß bedeutende Verbesserungen an diesen Entfernungsmessern den reichsdeutschen Werkstätten Hahn, Zeiß und Goerz zuzuschreiben sind. Auch die Größenverhältnisse werden besprochen. Sodann wird die Frage der Verwendbarkeit und Nützlichkeit solcher Instrumente eingehend behandelt. Dort, wo das Ziel vom Geschütz aus zu sehen ist, wie insbesondere bei den Operationen zur See und an den Küsten, dann beim Schießen mit Abwehrkanonen gegen Flieger, leisten gute Entfernungsmesser unentbehrliche Dienste. Für weitreichende Operationen im Felde hat zwar die optische Distanzmessung an Bedeutung vollends verloren, da hier andere Methoden, insbesondere die Luftphotogrammetrie, die verstecktesten Ziele über die größten Entfernungen hinweg aufzufinden und zu kartieren gestatten. Doch kommen auch im Felde noch Fälle vor, wo der Entfernungsmesser viel nützen kann. Selbstverständlich geben die behandelten Instrumente nur dann richtige Werte, wenn sie richtig justiert sind. Der Vortragende bespricht eingehend auf Grund eigener Erfahrungen und Studien verschiedene Berichtigungsmethoden und empfiehlt jene mit Verwendung von Mond und Sonne einer ganz besonderen Beachtung. In einer Tabelle sind die aus den Ergebnissen von 375 eigenen Beobachtungen abgeleiteten Genauigkeitsangaben zusammengestellt. Schließlich bespricht der Vortragende die bemerkenswerten, aus neuester Zeit stammenden Neuerungen an den Goerz'schen Inverttelemetern, die er in vier Punkte gliedert, und verweist darauf, daß an der Verbesserung der Kriegsdistanzmesser in Deutschland und in Österreich auch nach Eintritt des Friedens unermüdlich weitergearbeitet werden wird. Die Vorführung und Erklärung einer Reihe von Lichtbildern bilden den Abschluß des Vortrages.

Der reiche Beifall, welchen die mit Rücksicht auf die Verwendung der Telemeter zur militärischen Distanzmessung äußerst zeitgemäßen Ausführungen des Herrn Vortragenden finden, bekundet das lebhafteste Interesse, mit welchem die Versammlung dem durch eine große Anzahl von erklärenden Strichzeichnungen und eine Reihe ausgezeichnete Projektionsbilder belebten Vortrage folgte. Mit dem Hinweise darauf, daß sich der Herr Vortragende durch seine umfassenden mühevollen Versuchsarbeiten mit verschiedenen Telemetern ganz besondere Verdienste um die Ausgestaltung dieser Instrumente erworben habe, dankt der Vorsitzende Herr Professor Dr. H. Löschner namens der Fachgruppe bestens für den gehaltenen Vortrag. D.

Literaturbericht.

1. Bücherbesprechungen.

Zur Rezension gelangen nur Bücher, welche der Redaktion der Österr. Zeitschrift für Vermessungswesen zugesendet werden.

Bibliotheks-Nr. 591. Dr. K. Düsing: Die Elemente der Differential- und Integralrechnung in geometrischer Darstellung. Ausgabe B für höhere technische Lehranstalten und zum Selbstunterrichte. Mit zahlreichen Beispielen aus der technischen Mechanik von Diplom-Ingenieur Ernst Preger sowie vielen Übungen und 77 Figuren. (XII und 112 Seiten.) Vierte verbesserte Auflage. Dr. Max Jäncke, Verlagsbuchhandlung, Leipzig. Preis broch. M. 2·30.

Die dritte Auflage dieses kleinen, für techn. Mittelschulen bestimmten Werkchens haben wir im X. Jahrgange dieser Zeitschrift, S. 25, ausführlich besprochen. Unstreitig spricht die rasche Folge der Auflagen dieses Werkes nicht nur dafür, daß die Technikerkreise immer lebhafteres Bedürfnis nach Elementen der Differential- und Integralrechnung empfinden, weil sie ohne die Kenntnis der Anfangsgründe derselben einen großen Teil der Fachliteratur nicht verstehen und sich durch diese nicht weiterbilden können, sondern sie ist ein sprechender Beweis dafür, daß der Autor qualitativ und quantitativ in dem gebotenen Stoffe das richtige getroffen, den richtigen Weg bei der methodischen Behandlung eingeschlagen und durch äußerst klare, einfache Sprache sehr verständlich alles erläutert hat. Durch die geometrische Methode der Behandlung dieser Materie hat der Autor, wie es der Rezensent bereits gelegentlich der Besprechung der dritten Auflage ganz besonders hervorgehoben hat, den Erfolg vom Anfang für sich gehabt.

Zur Einführung und zum Selbststudium ist das Düsing'sche Werk ganz vorzüglich, es wird gewiß auch in der Folge einen weiten Freundeskreis finden, den es unstreitig verdient. D.

* * *

Bibliotheks-Nr. 592. Jordan-Hammer: Barometrische Höhentafeln für Luftdrucke zwischen 630 *mm* und 765 *mm* und für Lufttemperaturen zwischen 0° und + 35°. Von weil. Dr. W. Jordan, Professor an der Techn. Hochschule in Hannover. Die ersten sechs Temperaturgrade neu hinzugefügt von Prof. Dr. E. v. Hammer an der Technischen Hochschule in Stuttgart. 3. Aufl. (XXXII, 102 Seiten). Stuttgart, J. B. Metzler'sche Buchhandlung, G. m. b. H. 1917. Preis geh. M. 5.—, geb. M. 6.—.