

ZEITSCHRIFT FÜR VERMESSUNGSWESEN.

Organ des Deutschen Geometervereins.

Herausgegeben von

Dr. C. Reinbertz,
Professor in Hannover.

und

C. Steppes,
Obersteuerrath in München.

*

1901. Heft 15. Band XXX.

→ 1. August. ←

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

Schichtensucher.

Von H. Haller, Hilfslehrer a. d. Techn. Hochschule in Stuttgart.

Schon mehrfach sind in dieser Zeitschrift Hilfsinstrumente zur linearen Interpolation, insbesondere zur Construction von Horizontalcurven aus gegebenen Höhenpunkten beschrieben worden, welche aber alle, was hier ebenfalls schon ausgesprochen ist, die üblichen Strahlen- oder Parallelen-Diagramme nicht verdrängen konnten. Immerhin hegt Jedermann beim häufigen Arbeiten mit diesen Pauspapier- oder Pausleinwand-Diagrammen mit ihren vielen Strahlen den Wunsch, ein passendes Instrument zu besitzen, bei dessen Gebrauch die Augen weniger rasch ermüden als beim Betrachten der Strahlen der Diagramme, und zwar tritt besonders ein Bedürfniss nach Erleichterung bei dem auf durchsichtigen Stoff gezeichneten Strahlendiagramm hervor.

Diese nicht zu unterschätzende Schonung der Augen oder doch ein Gewinn an Zeit ist aber nicht bei allen an dieser Stelle erwähnten Instrumentchen erreicht; es wird wohl Niemand bei der Verwendung des Metrostrophens von Reitz (Z. f. V.-W. 1877, S. 31) oder des Interpolations-Maassstabs von Wehn (1880, S. 227) oder des Interpolations-Quadranten von Rödder (1888, S. 334) das Gefühl der Erleichterung haben oder die Ueberzeugung der rascheren Arbeit gewinnen. Wenn es sich je darum handelt, statt der durchsichtigen Diagramme einen der hier beschriebenen Apparate zu benutzen, so eignen sich hierzu am besten die Interpolationsscheeren (1888, S. 479 und 1893, S. 284) oder der Interpolationszirkel von Hammer (1888, S. 216), dann als billiges Instrument der Verhältnissmaassstab von Vosyka (1888, S. 375), ferner die Instrumente von Merl (1892, S. 316), von Sikorski (1894, S. 421) und der von Lange beschriebene Schichtensucher (1898, S. 230). Bei letzterem Instrument dürfte sich übrigens empfehlen, die lichte Oeffnung des Scharniers,

durch welche hindurch der eine der zwei gegebenen Höhenpunkte einzustellen ist, etwas grösser zu machen; die Einstellungsgenauigkeit wird damit nicht gemindert, dagegen die Arbeit wesentlich gefördert.

Alle diese zuletzt [angeführten] Instrumente leiden aber an dem kleinen Uebelstand, dass sie nicht für sich allein, sondern nur mit weiteren Hilfsmitteln, entweder einem Lineal oder einem oder mehreren Schiebedreiecken (Vosyka) angewendet werden können, beziehungsweise sind bei der Benutzung von Interpolationsscheeren für verschiedene Neigungen des Geländes mehrere Exemplare mit verschiedenen Theilungen nöthig.

Das in neuerer Zeit von Starke und Kammerer nach den Angaben von Oberingenieur H a l t e r hergestellte Instrumentchen, welches scheinbar die äusserste Vereinfachung bietet, entspricht insofern nicht den Erwartungen, als es eben im Allgemeinen nicht möglich ist, den getheilten Gummistreifen durch einmaliges Anziehen auf den der Entfernung der zwei gegebenen Höhenpunkte entsprechenden Höhenunterschied einzustellen; es ist vielmehr weitaus in den meisten Fällen nothwendig, eine kleine Verschiebung des Instruments und damit dann eine Aenderung der Länge des Gummistreifens zu bewirken und es gehört schon einige Uebung dazu, eine zweite Verschiebung und damit ein drittes Spannen des Gummistreifens zu vermeiden.

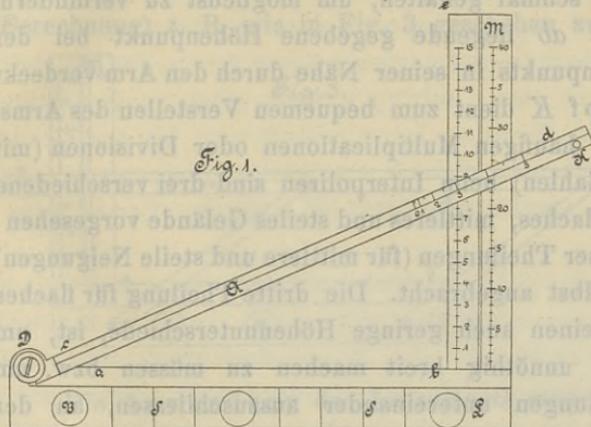
Den bisher angeführten Schichtensuchern möchte ich zwei vor einigen Jahren von mir construirte und damals nur flüchtig aus Carton hergestellte Instrumentchen zur Seite stellen, bei deren Construction mir in erster Linie maassgebend war, sämmtliche Hilfsmittel, also Lineal oder Schiebedreieck oder Zirkel, sowie eine Menge das Auge anstrengender Linien entbehrlich zu machen. Es sind die beiden Apparate rein mechanische Ausführungen der Strahlen- oder Parallelen-Diagramme.

I. Interpolations-Dreieck. Ersatz für das Strahlendiagramm.

Dieses in Fig. 1 in halber Grösse dargestellte Instrument besteht aus dem Lineal L und dem am einen Ende desselben rechtwinklig angesetzten Maassstab M , welcher letzterer den jeweiligen Bedürfnissen entsprechend für kleine oder grosse Böschungswinkel verschiedene Theilungen (in Fig. 1 zwei Theilungen) trägt, deren Anfangspunkte in der Richtung der Kante ab des Lineals L liegen und welche senkrecht auf dieser Kante stehen. Am anderen Ende des Lineals L dreht sich um den ebenfalls in der Kante ab liegenden Punkt D ein schmaler Arm A , welcher sich bei der Einstellung auf den Nullpunkt der Theilung so auf das Lineal L legt, dass seine abgeschrägte Kante cd mit der Kante ab des Lineals L zusammenfällt. Das letztere hat auf die Breite des Arms A nur die Stärke des Maassstabs M , der zur Vermeidung von Parallaxe bei der Einstellung der Höhenpunkte wie auch der Arm A an der Kante cd sehr dünn, nämlich nur 0,3—0,4 mm stark

gehalten ist, während L und A im übrigen eine Dicke von 1,0 mm bzw. 0,7—0,6 mm haben.

Die Erläuterung zur Verwendung des Instruments kann mit wenigen Worten geschehen: Mit dem beweglichen Arm A wird der Höhenunterschied zweier Punkte p_1 und p_2 auf der zur Neigung des Geländes passenden Theilung des

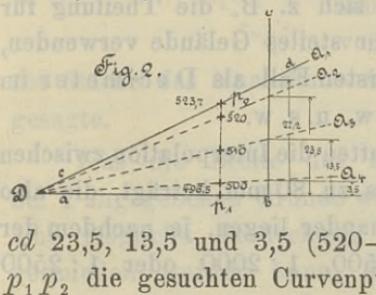


Maassstabs M eingestellt und das Instrument alsdann so zwischen p_1 und p_2 geschoben, dass etwa p_1 auf ab , p_2 auf cd zu liegen kommt und gleichzeitig p_1 , p_2 parallel zur Richtung der Theilung wird, also senkrecht zu ab steht.

Jetzt wird der Arm A auf den, dem zu interpolirenden Curvenpunkt entsprechenden Höhenunterschied, von p_1 aus gerechnet, verstellt und in der Richtung $p_1 p_2$ an der Kante cd dieser Curvenpunkt mit dem Bleistift bezeichnet.

In der schematischen Fig. 2 seien die 2 Punkte p_1 und p_2 durch ihre N. N.-Höhen 496,5 und 523,7 gegeben und zwischen denselben die Curvenpunkte 500, 510 und 520 durch Interpolation zu bestimmen.

Man stellt auf einer der Theilungen des Maassstabs M mit der Kante cd des beweglichen Arms A den Höhenunterschied $523,7 - 496,5 = 27,2$ ein, verschiebt das Instrument, wie bereits erwähnt, sodass $p_1 p_2$



parallel be , p_1 auf ab und p_2 auf cd liegt. Die auf diese Weise erhaltene Richtung der Kante cd sei DA_1 . Nun bestimmt man der Reihe nach die Richtungen DA_2 , DA_3 und DA_4 so, dass die Ablesungen auf der benutzten Theilung an der Kante cd 23,5, 13,5 und 3,5 ($520 - 495,5$ etc.) betragen und erhält damit auf $p_1 p_2$ die gesuchten Curvenpunkte 520, 510 und 500.

Das Senkrechtstellen der Richtungen $p_1 p_2$ und ab beim Einschieben geschieht ebenso wie die Bezeichnung der interpolirten Curvenpunkte zwischen p_1 und p_2 in fast allen Fällen genügend genau nach Augenmaass. Für die Verschiebung sind übrigens auf dem Lineal L von Centimeter zu Centimeter Leitspuren S senkrecht zu ab angebracht und bei sehr scharfer Interpolation, wo es nothwendig wird, die Verbindungslinie der gegebenen Punkte zu ziehen, kann dies an irgend einer Geraden am Instrument selbst geschehen.

Zum bessern Festhalten beim Gebrauch sind im Lineal L kleine kreisrunde Vertiefungen V eingefräst; ferner ist, damit der Arm A nach der Einstellung des Höhenunterschieds während der Verschiebung des Instruments seine Lage nicht ändert, im Drehpunkt D zwischen der Halteschraube und dem beweglichen Arm eine Schleppe der eingesetzt.

Der Arm A ist sehr schmal gehalten, um möglichst zu verhindern, dass der an der Kante ab liegende gegebene Höhenpunkt bei der Interpolation eines Curvenpunkts in seiner Nähe durch den Arm verdeckt wird. Ein kleiner Knopf K dient zum bequemen Verstellen des Arms.

Zur Vermeidung von häufigen Multiplicationen oder Divisionen (mit allerdings nur einfachen Zahlen) beim Interpoliren sind drei verschiedene Theilungen, nämlich für flaches, mittleres und steiles Gelände vorgesehen; jedoch sind nur zwei dieser Theilungen (für mittlere und steile Neigungen) auf dem Maassstab M selbst angebracht. Die dritte Theilung für flaches Gelände, also im Allgemeinen auch geringe Höhenunterschiede, ist, um den Maassstab M nicht unnöthig breit machen zu müssen bzw. um Verwechslung der Theilungen untereinander auszuschliessen, an der Kante cd des Arms A so abgetragen, dass, wenn cd mit ab zusammenfällt, ihr Nullpunkt in die Kante be des Maassstabs zu liegen kommt. Die Bestimmung der Entfernung der einzelnen Theilpunkte vom Nullpunkte aus ist Sache elementarster oder einfachster trigonometrischer Rechnung. Allerdings hat man hier statt der regelmässigen Theilung auf M eine Theilung mit wachsenden Intervallen; jedoch wird das Niemand stören, der den logarithmischen Rechenschieber mit seinen abnehmenden Theilen als unentbehrliche Hilfsmittel schätzt.

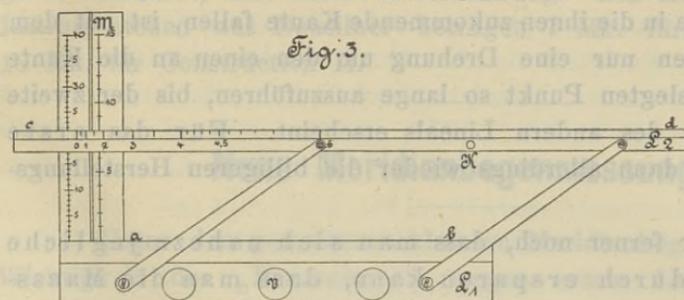
Für geringe Terrainneigung geht die Theilung bis zu 5 (m), für mittlere Neigung bis zu 15 (m) und für steile Neigung bis zu 40 (m) Höhenunterschied; selbstverständlich lässt sich z. B. die Theilung für mittleres Gelände auch für flaches oder für steiles Gelände verwenden, wenn man etwa die einzelnen Theile im ersten Fall als Decimeter im zweiten Fall als Decimeter ansieht u. s. w. u. s. w.

Die Dimensionen des Instruments gestatten die Interpolation zwischen Punkten auszuführen, deren Entfernung bis zu 80 mm beträgt, die also bis 80 m, 120 m, 160 m oder 200 m auseinander liegen, je nachdem der Höhenplan im Verhältniss 1:1000, 1:1500, 1:2000 oder 1:2500 aufgezeichnet ist.

II. Interpolationstrapez. Ersatz für das Parallelendiagramm.

Dieses zweite mechanische Hilfsmittel (Fig. 3, ebenfalls in halber Grösse) ist ein Parallellineal, ähnlich wie das von Prof. Hammer in dieser Zeitschrift (1896, S. 616) beschriebene, nur ist hier der Nullpunkt der Theilung in die Kante ab des Lineals L_1 gelegt und es fällt bei der Nulleinstellung die Kante cd des beweglichen Lineals L_2 mit der Kante ab von L_1 zusammen. Statt der nur üblichen einen

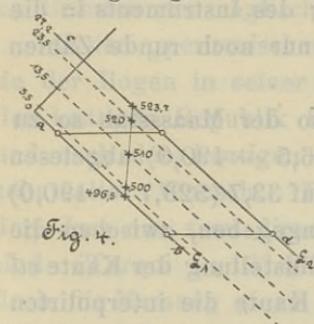
Theilung auf dem rechtwinklig angesetzten Maassstab M macht man wieder, wie bei der ersten Construction, zwei oder mehr Theilungen für die verschiedenen Terrainneigungen nebeneinander. Will man der Uebersichtlichkeit wegen auf dem Maassstab M auch hier nur zwei Theilungen, etwa für mittlere und steile Böschungswinkel anbringen, so kann man die dritte Theilung für flaches Gelände (nach einfachster Berechnung) z. B. wie in Fig. 3 geschehen auf dem Lineal L_2 auftragen



oder aber könnte man dem Maassstab M am anderen Ende von L_1 einen zweiten Maassstab mit dieser dritten oder einer dritten und vierten Theilung gegenüberstellen.

Die Anwendung des Instruments möge für das in I. angeführte Zahlenbeispiel kurz angegeben sein:

Die Kante cd des beweglichen Lineals L_2 wird auf 27,2 einer der Theilungen gerichtet und das Instrument so verschoben, dass p_1 und p_2 auf ab bzw. cd zu liegen kommen; sodann die Kante cd der Reihe nach auf 23,5, 13,5 und 3,5 eingestellt und die Punkte 520, 510, und 500 in der Richtung $p_1 p_2$ bezeichnet (s. Fig. 4).



Der Knopf K , die Vertiefungen V und die Schleppfedern in den Drehpunkten sind aus denselben Gründen wie bei I ebenfalls vorhanden, und es gilt auch hier das über

die Stärke des Maassstabs M und der Lineale L_1 und L_2 (oben L und A) gesagte.

Was die Breite des Lineals L_2 betrifft, so ist dasselbe aus dem bei I angegebenen Grunde wieder nur etwa 5 mm breit gehalten, obwohl eine mögliche Verdeckung des einen der gegebenen Punkte dadurch vermieden werden kann, dass man nicht die Kante cd , sondern die andere Kante von L_2 zum Einstellen benutzt. Es wären nur für diesen Fall die Striche der Theilung auf dem Lineal L_2 an dessen unterer Kante anzubringen. Es ist aber etwas bequemer, beide Höhenpunkte auf derselben Seite der Lineale zu haben, die Verdeckung kommt auch selten vor.

Ueber die Zahl der bei dieser II. Construction anzubringenden Theilungen ist noch zu bemerken, dass man ganz wohl, wie leicht ersichtlich, mit nur einer oder zwei Theilungen auskommen kann;

doch ist es, um sehr schiefe Schnitte zu vermeiden, hier ebenfalls zweckdienlicher, mit mehreren Theilungen zu arbeiten.

Eine an den obigen Beispielen angestellte Vergleichung beider Instrumente zeigt sofort eine Ueberlegenheit des zweiten über das erste. Während bei der ersten Construction das Instrument zwischen die gegebenen Punkte so eingeschoben werden muss, dass die Verbindungslinie dieser Punkte parallel der gegebenen Maassstabsrichtung wird und gleichzeitig die Punkte in die ihnen zukommende Kante fallen, ist mit dem zweiten Instrumentchen nur eine Drehung um den einen an die Kante des ersten Lineals gelegten Punkt so lange auszuführen, bis der zweite Punkt an der Kante des andern Lineals erscheint. Für das erste Instrument sprechen dann allerdings wieder die billigeren Herstellungskosten.

Bemerkt sei hier ferner noch, dass man sich nahezu jegliche Rechenarbeit dadurch ersparen kann, dass man die Maassstäbe an beiden Instrumenten in der Maassstabsrichtung *be* verschiebbar anbringt. Es lässt sich dann die dem tiefern Höhenpunkt zukommende Ablesung (abgesehen von den Hunderter- oder ev. auch Zehner-Metern) immer an der Kante *ab* durch Verschiebung des Maassstabs herstellen und man hat, nach Einstellung des beweglichen Arms auf die zweite Höhenzahl und nach Verschiebung des Instruments in die jeweils zur Interpolation nöthige Lage, jetzt nur noch runde Zahlen auf den Maassstabtheilungen aufzusuchen.

Für das oben angeführte Beispiel wäre also der Maassstab so zu verstellen, dass an der Kante *ab* etwa 6,5 (496,5 — 490,0) abgelesen wird, ferner der bewegliche Arm mit der Kante *cd* auf 33,7 (523,7 — 490,0) zu stellen, sodann das Instrument, wie oben angegeben, zwischen die Höhenpunkte einzuschieben und es wären nach Einstellung der Kante *cd* auf die Theilpunkte 10, 20 und 30 an dieser Kante die interpolirten Punkte zu bezeichnen.

Um die Instrumentchen handlicher zu gestalten, habe ich zunächst von der Anordnung beweglicher, also längerer Maassstäbe abgesehen, es beansprucht bei einiger Rechengewandtheit die Rechenarbeit in einen Fall auch nicht mehr Zeit als im andern Fall die Einstellung der Höhe des tiefern Punkts am beweglichen Maassstab in der Kante *ab* des festen Lineals.

Die Bezeichnungen Interpolations-Dreieck und Interpolations-Trapez sind insofern nicht einwandfrei, als bei beiden Constructionen durch die Kanten *ab* und *cd*, die Maassstabsrichtung und die Verbindungslinie der beiden gegebenen Punkte ein Trapez mit allerdings in beiden Fällen verschiedenen Parallelseiten eingeschlossen ist; doch mögen die gebrauchten Ausdrücke mit Rücksicht auf die Kürze der Bezeichnungsweise und mit Rücksicht darauf einigermaassen gerechtfertigt sein, dass die Verbindungslinie der gegebenen Höhenpunkte

mit den Kanten ab und cd auf der dem Maassstab entgegengesetzten Seite im ersten Fall ein Dreieck und im zweiten Fall, unter Hinzutreten der unendlich fernen Geraden der Maassstabsrichtung als Gegenseite von p_1p_2 , ein Trapez einschliesst.

Vielleicht gewährt einer der vorstehend beschriebenen Schichtensucher denjenigen, die aus dem oben besprochenen Grunde die Diagramme nicht gerne benutzen, eine kleine Erleichterung. Die Herstellungskosten der Instrumentchen aus Neusilber betragen 7 Mk. für Construction I und 10 Mk. für Construction II.

Neue Meridianbogenmessungen.

1) Unter den gemessenen kleinern Meridianbögen ist von besonderer Wichtigkeit der „Peruanische“ wegen seiner Lage unmittelbar am Aequator. Bekanntlich hat in den 30er Jahren des XVIII. Jahrhunderts diese Messung von Bouguer, La Condamine u. A. zusammen mit der Messung eines zweiten Meridianbogens am nördl. Polarkreis ebenfalls wesentlich durch französische Gelehrte (Maupertuis, Clairaut, Outhier) über den langen französisch-englischen Streit über die Erdform zu Gunsten der englischen Ansicht entschieden.

Jenen „peruanischen“ Bogen (— der Name passt heute nicht mehr, da der Bogen in seiner ganzen damaligen Ausdehnung auf dem Gebiet der heutigen Republik Ecuador liegt —) mit den heutigen Instrumenten und nach den heutigen Methoden neu gemessen zu sehen, ist ein jahrzehntealter Wunsch. Der Haupteinwand gegen die alte Messung ist der, dass nur zwei direct gemessene Polhöhen auf dem Bogen vorhanden sind (Tarqui — $3^{\circ} 4' 32,07''$, Cotchesqui $+ 0^{\circ} 2' 31,39''$), während doch die Messung einem Gebiet angehört, in dem grosse Lothablenkungen beinahe sicher sind; auch ist zu erinnern an die verhältnissmässig grosse Unsicherheit der Reduction der Dimensionen auf das Meeresniveau (vergl. mein Referat in Petermann's Mittheilungen 1900, Decbr., L. B. Nr. 711). Man hatte denn auch sowohl in der Union als in Frankreich die Neumessung des Meridianbogens von Quito schon seit längerer Zeit ins Auge gefasst (— ohne dass, wie sich auf der Stuttgarter Erdmessungsconferenz 1898 zeigte, merkwürdigerweise beide Bestrebungen von einander wussten; auch ein Zeichen für den Zustand der periodischen geodätischen Litteratur —); in Amerika war man geneigt, den alten Perubogen durch zwei neue Bögen zu ersetzen, von denen der eine etwa zwischen Esmeraldas in Ecuador ($\varphi = + 1^{\circ}$) und Chiclayo in Peru ($\varphi = - 7^{\circ}$) liegen sollte, der andere aber in Britisch-Guyana, im Essequibothal mit der Mittelbreite von etwa $+ 4^{\circ}$. Dieses Project ist durch die Franzosen, die nunmehr schon in der Ausführung der Neumessung und Erweiterung des Quitobogens begriffen sind, überholt worden. Die Recognosci-

rung durch die Hauptleute Maurain und Lacombe wurde im Jahr 1899 vollständig durchgeführt; sie umfasst einen Bogen von 6° Amplitude. Vgl. darüber den Brief des französischen Unterrichtsministers Leygues an die Pariser Akademie der Wissenschaften, veröffentlicht in deren C. R. Bd. CXXX, S. 1740—1741; der Minister will besonders die Ansicht der Akademie darüber hören, ob von den zwei Projecten, von denen das eine eine Amplitude von 6° , das andere nur eine solche von $4\frac{1}{2}^{\circ}$ umfasst, nicht auch das zweite genüge (s. auch mein Referat in P. M. 1900, Heft X, Mon.-Bericht). In der Akademie hat dann Poincaré einen sehr ausführlichen und wichtigen Bericht über die Angelegenheit erstattet (gedruckt in C. R. Bd. CXXXI, S. 215—236, 23. Juli 1900; auch in S.-A.). Die von der Akademie gebilligten Anträge dieses Berichts lauten:

- 1) Die Akademie spricht sich für die Neumessung des Meridianbogens von Quito aus;
- 2) sie befürwortet dringend den Bogen von 6° statt des von $4\frac{1}{2}^{\circ}$;
- 3) die Messung soll dem französischen „Service géographique de l'Armée“ übertragen werden unter der wissenschaftlichen Controle der Akademie der Wissenschaften, die
- 4) eine besondere Commission hiermit beauftragen wird;
- 5) das vorgelegte Vorproject wird in den Grundzügen gebilligt, vorbehaltlich der in dem Poincaré'schen Bericht ausgesprochenen Wünsche, deren wichtigster sich auf die Vermehrung der Schwere-messungen bezieht.

Der Bericht von Poincaré ist jüngst auch in dem weit verbreiteten „Annuaire“ (des französischen Bureau des Longitudes) für 1901 abgedruckt worden; vgl. ferner ebenda hierzu und zum Folgenden die Notiz von Bouquet de la Grye über die XIII. Conferenz der Erdmessung zu Paris 1900.

Ueber den neusten Stand dieser Angelegenheit hat ganz kürzlich General Bassot in der Akademie berichtet (Revision de l'Arc de Méridien de Quito; C. R. Bd. CXXXI, S. 1273—1275, 31. Decbr. 1900); hiernach hat der Unterrichtsminister alle Vorschläge der Akademie genehmigt, die Geldmittel sind von beiden Kammern einstimmig verwilligt. Der Bogen von 6° wird demnach gemessen werden, vom südlichen Colombien durch ganz Ecuador bis in's nördliche Peru hineinreichend. Mit der Ausführung werden beauftragt der Major Bourgeois, die Hauptleute Maurain, Lacombe (s. oben), Lallemand, der Leutnant Perrier und der Lyoner Astronom Gonnessiat, der bereits Director der Sternwarte Quito ist; im Juni d. J. sollen die Messungen beginnen.)*

*) An sonstigem Personal werden 16 Unteroffiziere und Soldaten zur Verfügung stehen.

Die Akademie-Commission, die mit der Ausführung der Arbeiten beauftragt ist, besteht aus dem Bureau der Akademie, ferner Faye, Poincaré, Hatt, General Bassot und Lœwy.

2) Der Wunsch, mit diesem Bogen in der Nähe des Aequators einen Bogen in möglichst hoher Breite combiniren zu können, hat im vorletzten Jahrhundert zu der Messung in Lappland geführt (vgl. oben). Neuerdings suchte man diesen polaren Bogen noch weiter nach N. zu rücken, und hat so s. Z. mehrfach eine Meridianbogenmessung an der Ostküste von Grönland ins Auge gefasst (Copeland, Börgen u. A.). Vor einigen Jahren aber haben sich Russland und Schweden zu einer Meridianbogenmessung in Spitzbergen vereinigt, die etwa 5° umfassen wird (— schon Sabine hatte s. Z. diese Gradmessung geplant —) und die im letzten Jahr (1900) hätte beendigt werden sollen, nachdem im Juli 1899 die Messungen begonnen hatten. Den nördlichen Theil der Arbeit hat die schwedische Abtheilung unter Jäderin, den südlichen die russische unter Kap. Sergiewski und Dr. Bunge übernommen. Die ungünstigen Eis- und meteorologischen Verhältnisse 1899 und besonders 1900 liessen aber die Arbeit nicht im gehofften Maass vorwärtsschreiten, so dass sie im Herbst des letzten Jahres ganz in's Stocken gerieth. Unter Verweis auf meinen vorläufigen Bericht in P. M. 1900, Heft IX (Monatsbericht) möchte ich hier nur die Hoffnung aussprechen, dass die Sistirung der Messungen nur vorübergehend sei, und dass das laufende Jahr diese wichtige Meridianbogenmessung in ihrem ganzen Umfang zu Ende führen sehen möge trotz aller Schwierigkeiten und aller Strapazen, denen die Mitarbeiter ausgesetzt sind. Als neuere Notizen über das bisher Erreichte vgl. auch die von Dr. Auerbach in der „Umschau“ (Frankfurt) 1900 (IV), S. 934—936, ferner die von Singer über „Die Polarforschung im Jahre 1900“ im „Globus“ Bd. LXXIX, Nr. 1 (3. Jan. 1901), S. 14.**)

3) Neben diesen zwei Meridianbogenmessungen, die weniger durch ihre Länge (6° und 5° als durch ihre Lage ganz in der Nähe des Aequators und im hohen Norden ausserordentliche Wichtigkeit (besonders für die Bestimmung des Abplattungswerths) haben und haben werden, spielen nun für die Erdfigur im Ganzen (die Dimensionen) eine grosse Rolle die langen Meridianbögen, von denen bisher folgende mehr als 20° Amplitude umfassende fertig gemessen sind: der französisch-englische vom Nordrand der Sahara bis zu den Shetlandsinseln mit 28° , der russische von den Donaumündungen bis zum Eismeer mit 25° , der ostindische mit etwa 24° . (Als wichtigste Parallelkreisbögen wären daneben zu nennen der europäische von Valentia in Irland bis zum Ural auf dem Parallel 52° und der nordamerikanische längs 39° Breite vom Atlantischen bis zum Pacifischen Ocean.)

**) Die russische Regierung hat der Petersburger Akademie die weiter erforderlichen Mittel bereits bewilligt und auch der schwedische Reichstag wird wohl sicher so verfahren; vgl. auch den Aufsatz von De Geer in Ymer, 1900, Nr. 3, ferner Petermann's Mittheilungen (Gotha) 1901, S. 23.

Zu jenen Riesenmeridianbögen sollen in nächster Zeit zwei (— wenn wir absehen von der wohl noch in fernerer Zukunft ruhenden Messung längs der ganzen südamerikanischen Westküste bis zum Cap Hoorn —) weitere treten, von denen der eine ganz Afrika vom Cap bis nach Aegypten durchziehen wird, etwa 65° Breitenunterschied oder für sich allein fast $\frac{2}{3}$ eines Meridianquadranten der Erde umfassend, nach dem Project von D. Gill, dem Director der Capsternwarte. Der Bogen soll dann später durch Kleinasien hindurch bis zum Zusammenhang mit den russischen Messungen fortgesetzt werden, so dass mit Hülfe der ost- und mitteleuropäischen Dreiecke die Nordspitze Europas erreicht werden wird; der günstige Umstand, dass die Nordspitze Europas und die Südspitze Afrikas in geographischer Länge nicht sehr verschieden von einander liegen, wird es ermöglichen, einen zusammenhängenden Meridianbogen von 106° zu erhalten! Das Gill'sche Project des afrikanischen Bogens ist der Pariser (XIII.) Erdmessungsconferenz vorgelegt worden; da über diese Versammlung ohne Zweifel ein zusammenfassender Bericht hier erscheinen wird,***) so mag die vorstehende Andeutung des Projects genügen.

4) Aus demselben Grund kann und muss ich mich kurz fassen über das Project des zweiten in Aussicht stehenden langen Meridianbogens, des amerikanischen: die Regierungen der Union, von Canada und von Mexiko sind übereingekommen, den längsten in Nordamerika möglichen Meridianbogen messen zu lassen, der entlang dem Meridian 98° W. Gr. von 16° Breite an der Südküste von Mexiko bis etwa 68° nahe der Küste des Eismeerer reicht, also 52° oder rund die Hälfte des die alte Welt durchschneidenden afrikanisch-europäischen Meridianbogens umfasst. Der Superintendent des Coast and Geodetic Survey der Vereinigten Staaten, Dr. Henry S. Pritchett, und andere Beamte der genannten Behörde haben sich seit 1898 mehrfach über dieses Project ausgesprochen, Pritchett besonders in dem „Plan for the international measurement of an Arc of the 98^{th} Meridian“, Transact. of the Royal Soc. of Canada (II) 1898—99, Vol. IV, Sect. III, Ottawa 1898. Die Kosten dieser Messung werden hier auf 76 000 Dollar für Canada, 159 000 Dollar für die Union und 69 000 Dollar für Mexiko veranschlagt. Der amerikanische Antheil soll in 6—8 Jahren beendigt sein.

Meridianbögen von solcher Ausdehnung, wie die in 3) und 4) erwähnten, sind nun freilich Arbeiten, von denen man sich noch vor wenigen Jahrzehnten nicht hat träumen lassen und deren Durchführung nun bald, vielleicht schon in 25 Jahren, Einblicke in die Form des mathematischen Erdkörpers im Grossen verschaffen wird, wie sie bisher nicht möglich sind. Statt der im Ganzen etwa 50° Meridianbögen mit

***) Inzwischen ist hier der einschlägige Bericht von Helmert veröffentlicht worden.

rund 40 gemessenen Polhöhen, wie sie Bessel 1841 verwenden konnte, wird der künftige Berechner der Erddimensionen und der Erdfigur im Grossen aus Meridianbogenmessungen etwa 220 Grade von Meridianen zur Verfügung haben.

Stuttgart, Januar 1901. (Anmerkungen vom Juni 1901).

Hammer

Zur Absteckung von Kreisbögen aus dem Tangenten- schnittpunkt (Winkelpunkt)

in Heft 5, S. 129.

Im 5. Hefte des laufenden Jahrganges dieser Zeitschrift ist eine Kreisbogenabsteckung vom Winkelpunkt aus empfohlen worden, welche in ähnlicher Weise wie die Absteckung mittelst gleicher Peripheriewinkel vorgenommen werden soll; zu diesem Zweck wird eine Formel (7) S. 131 für die mit dem Theodolit abzusetzenden Winkel ermittelt und die Herausgabe einer Tabelle in Aussicht gestellt. Prüft man dieses Verfahren an der Hand praktischer Verhältnisse, so kommt man zu dem Schlusse, dass die Anwendung desselben nur eine sehr beschränkte sein wird. Jedenfalls müssen vor Allem die Geländebeziehungen, der Halbmesser und die Länge des Bogens derart beschaffen sein, dass das Absetzen des Winkelpunktes und die Benutzung des letzteren zur Bogenabsteckung überhaupt zugänglich ist. Ferner ist zu bemängeln, dass das Absetzen der Punkte in der Nähe der Bogenanfänge unsicher erfolgen kann, so dass, wie auf S. 131 angegeben, diese Punkte auf andere Weise bestimmt werden sollen. Dann ist noch klarzustellen, in welcher Weise die Punkte A , B und C (Abb. S. 129) festzulegen sind; die Einmessung derselben von S aus stösst auf Schwierigkeiten, da hierbei der „reissende Gebirgsstrom“ überschritten werden muss, es wird also nichts Anderes übrig bleiben, als diese Punkte mittelst Hilfslinie zwischen den Tangenten zu bestimmen, d. h. ein allgemein bekanntes und bewährtes Verfahren anzuwenden; dann lassen sich aber bequem Zwischentangenten legen, von welchen aus die Bogenabsteckung erfolgen kann, entweder von der Tangente aus oder mittelst Peripheriewinkel.

Vorstehende Methode kann noch den Gedanken nahelegen, eine Absteckung anstatt von S , vom Kreismittelpunkt aus vorzunehmen, denn es fällt nicht schwer, sich ein Gelände vorzustellen, welches eine solche Absteckung zulässt; hierfür bedarf es aber keiner neuen Tabelle, da man stets gleiche Winkel für gleiche Sehnen abzusetzen hat, und sämtliche Punkte lassen sich gleich sicher festlegen.

Aus vorstehenden Erörterungen dürfte sich ergeben, dass weder die Absteckung vom Winkelpunkte noch diejenige vom Mittelpunkte aus

Anklang finden und man daher die bekannten Verfahren nicht aufgeben wird; aus diesem Grunde wird auch die mühevollere Berechnung und Herausgabe von Tabellen für erstere Methoden kaum gerechtfertigt erscheinen.

St. Johann.

Fuller, Ingenieur.

Zu dem Artikel: „Abstecken von Kreisbögen aus dem Tangentenschnittpunkt“

in Nr. 5 vom 1. März 1901.

Überlegt man die praktische Durchführung der besprochenen Absteckungsmethode, so muss die Bemerkung auf Seite 131 auffallen, dass es „wegen zu spitzem Winkel gerathen ist, die dem Tangentenschnittpunkt *B* (resp. *A*) zunächst gelegenen Bogenpunkte, wenn nur möglich in anderer Weise zu bestimmen.“

Soll der erste Bogenpunkt bestimmt werden, so bewegt sich der Messgehülfe am Ende des Bandes beim Einweisen vom Instrument in *S* aus in einer fast senkrecht zur Visur *SN* stehenden Richtung (Bogen um *A*), die Einweisung ist somit möglichst genau.

Wird dagegen der Punkt in der Mitte bei *C* bestimmt, so fällt die Bewegungsrichtung des Messgehülfs nahezu in die Visur *SC*, es wird daher das Einweisen höchst unsicher.

Wie stellt sich aber die Genauigkeit der Methode überhaupt?

Nehmen wir die jeweils vorhergehenden Punkte bei *A* bzw. *C* als absolut genau an und sehen von jedem Längenfehler ab, so ist, wenn nur der Winkel von *S* aus um $\Delta\alpha$ fehlerhaft angeschlagen ist, die Unsicherheit (Δ_1) des Punktes bei *A* rund

$$\Delta_1 = \pm \frac{SA \Delta\alpha}{\rho}$$

Die Unsicherheit der Einrückung Δ_2 des Punktes bei *C* lässt sich, falls überhaupt ein Schnitt erfolgt, mit hinreichender Annäherung ausdrücken durch

$$\Delta_2 = \pm \sqrt{\frac{SC \Delta\alpha}{\rho} \left(2m - \frac{SC \Delta\alpha}{\rho} \right)},$$

worin *m* die Länge des Bandes.

Nehmen wir $\Delta\alpha = 0,5'$, $m = 20$ m an, so ergibt sich für

<i>SA</i> resp. <i>SC</i>	Δ_1	Δ_2
= 50 m.....	0,007 m.....	0,54
100 „.....	0,014 „.....	0,76
200 „.....	0,029 „.....	1,08
300 „.....	0,044 „.....	1,32
400 „.....	0,058 „.....	1,52

Hierbei ist wie erwähnt der vorhergehende Bogenpunkt als fehlerfrei angenommen. — Diese Methode kann somit keinesfalls als eine genaue bezeichnet werden.

Der zu fürchtende Fehler ist vom Radius des abgesteckten Bogens zwar nicht theoretisch aber praktisch unabhängig, nimmt von den Bogenenden gegen die Mitte rasch zu und erreicht schon bei einem Abstände von 50 m eine unzulässige Grösse.

Es fragt sich nun, ob es überhaupt rationell ist, bei den in dem Artikel geschilderten Terrainverhältnissen seine Zuflucht zum Abstecken aus dem Tangentenschnitt zu nehmen.

Der Winkel in S wird hierbei allerdings direct gemessen, um aber die Punkte A und B (Bogen-Anfang und -Ende) zu bestimmen, ist jedenfalls eine Hilfsoperation nothwendig, da zwischen S und dem Bogen ein Gebirgsstrom fliesst. — Ordnet man diese unvermeidliche Hilfsoperation in der Weise an, dass von einem Punkt K in der Tangente HS ein Polygonzug gemessen wird bis zu einem Punkt L in der Tangentenrichtung SB , so können aus diesem Zuge sowohl der Tangentenwinkel α in S , als auch die Längen SK und SL und weiter KA und LB gerechnet werden, ohne den Punkt S überhaupt zu betreten.

Von A und B aus wird dann der Bogen mit Sehnenwinkeln oder Abscissen und Ordinaten abgesteckt.

Ist derselbe lang, so wird es sich empfehlen, die Lage weiterer passender Punkte (etwa Bogenmitte oder die Schnittpunkte der Tangente in Bogenmitte mit den Haupttangente) in Bezug auf den gemessenen Polygonzug zu rechnen, in's Terrain zu übertragen und von diesen aus die weitere Bogenabsteckung durchzuführen.

Die hier angedeutete, übrigens durchaus bekannte Methode liefert wesentlich genauere Bogenpunkte als die Absteckung vom Tangentenschnittpunkt und unseres Erachtens ohne grösseren Zeitaufwand, erfordert keine neuen Tafeln und bietet endlich den grossen Vortheil, dass immer mit kürzeren Visuren gearbeitet werden kann, der absteckende Ingenieur also immer in der Nähe der Hilfsarbeiter bleibt, sich mit ihnen leicht verständigen und mit geringem Zeitaufwand ihre Arbeit controliren kann, was besonders in coupirtem Terrain von grösstem Werthe ist.

Wien, im März 1901.

Hafferl, Ingenieur.

Die Anträge des preussischen Abgeordnetenhauses, betreffend die Umgestaltung der Generalcommissionen.

Von A. Hüser, Königl. Oberlandmesser zu Cassel.

Der Bericht der XI. Commission des Hauses der Abgeordneten über den Antrag Herold, betreffend die Umgestaltung der Generalcommissionen und die Ausbildung derselben zu Agrargerichten, wovon ein Abdruck den

Mitgliedern des Deutschen Geometervereins als Beilage dieser Nummer zugegangen ist, wird den aufmerksamen Leser wohl nicht darüber im Zweifel gelassen haben, dass alle Hoffnungen und Wünsche, welche seitens der Vermessungsbeamten der landwirthschaftlichen Verwaltung an diesen Antrag geknüpft wurden, eitel nichtig sind, dass andererseits aber auch zu Befürchtungen, wie sie angesichts der agrarischen Ansprüche laut geworden sind, dank der Haltung der Königlichen Staatsregierung keinerlei Veranlassung mehr vorliegt.

Nach der Erklärung des Regierungscommissars, welche den Landwirthen nur die vermehrte Anstellung von Oekonomiecommissaren bei den Specialcommissionen und Landesökonomieräthen bei den Generalcommissionen in Aussicht stellt, alle übrigen Ansprüche aber fast ausnahmslos zurückweist, oder die etwaigen Zugeständnisse lediglich als persönliche Ansicht des Redners, ohne Verbindlichkeit für die Staatsregierung hinstellt, wird man wohl mit ziemlicher Sicherheit annehmen können, dass es im Allgemeinen bei der bestehenden Organisation bewenden und die etwaige erweiterte Zuziehung der Landwirthe weder die Thätigkeit noch die Stellung des Landmessers innerhalb der Behörden allzusehr berühren wird.

Was die vermehrte Anstellung von Landwirthen in dem jetzt bestehenden Rahmen der Organisation betrifft, so kann sie den Landmessern im grossen Ganzen gleichgültig sein, denn wenn auch die Mehrheit derselben dem Zusammenarbeiten mit einem juristischen Commissar den Vorzug geben dürfte, so hängt die Schaffung eines erträglichen Verhältnisses doch so sehr von den persönlichen Eigenschaften der Beteiligten ab, dass diese Frage als eine völlig nebensächliche erscheint. Ebensowenig ist anzunehmen, dass die landwirthschaftlichen oder besser gesagt landeskulturellen Erfolge dadurch wesentlich beeinflusst werden.

Demnach würde es sich kaum verlohnen, auf die Angelegenheit nochmals zurückzukommen, wenn nicht der Bericht Ansichten und Wünsche zu Tage gefördert hätte, deren Widerlegung oder Klärung sowohl im Interesse der Sache selbst, als im Interesse der Vermessungsbeamten geboten erscheint. —

Es ist zwischen älteren und neueren Aufgaben der Generalcommissionen unterschieden worden und man hat als zu den ersteren gehörig die eigentlichen Auseinandersetzungen, also die Zusammenlegungen, Verkoppelungen, Separationen und Consolidationen, zu den letzteren das Meliorations- und Ansiedelungswesen bezeichnet.

Ein nach längerer Berathung zum Beschluss erhobener Antrag lautet: „In Bezug auf die eigentlichen Auseinandersetzungssachen bewendet es bei dem bisherigen Verfahren mit der Maassgabe, dass die unter Zuziehung von Laien collegialisch auszubildenden Specialcommissionen in erster Instanz entscheiden.“

Wenn nun auch die Königliche Staatsregierung dem Antrage energisch entgegengetreten ist und höchstens eine vermehrte Zuziehung von landwirthschaftlichen Sachverständigen als zweckmässig bezeichnet hat, so lassen die gesammten Verhandlungen doch durchblicken, dass dieser Antrag vielleicht mit einigen Abänderungen durchaus nicht so aussichtslos ist, als es auf den ersten Blick erscheinen möchte. Thatsächlich ist es denn auch für den mit der praktischen Bearbeitung von Auseinandersetzungssachen vertrauten Beamten durchaus nicht zweifelhaft, dass die Ausbildung der Specialcommissionen zu Spruchbehörden erster Instanz mit vielen Vortheilen für den Fortgang der Sachen verknüpft sein würde. Nun ist stets von der Zuziehung von Laien die Rede, und die Commission scheint es als durchaus selbstverständlich zu betrachten, dass als Laien hier lediglich Landwirthe in Betracht kommen könnten und zwar mit der Begründung, dass dem Landwirthe allein ein sachverständiges Urtheil in Auseinandersetzungssachen zustehe. Wollen wir dem Landwirthe in seiner eigentlichen Sphäre, in der Bewirthschaftung eines Gutes, mag es ein grösseres oder kleineres sein, diese Sachverständigkeit voll und ganz zugestehen, so darf doch auf der andern Seite nicht verkannt werden, dass bei der Planlage eine ganze Menge Gesichtspunkte zu beachten sind, welche nicht rein landwirthschaftlicher Natur sind. —

Die zur Entscheidung kommenden Streitigkeiten der Interessenten untereinander können sich erstrecken:

- 1) Auf die Güte des Bodens der zur Masse gegebenen und der als Ersatz wieder ausgewiesenen Grundstücke, also auf die Bonitirung.
- 2) Auf die Anzahl, Form und zweckmässige Lage der neuen Pläne, sowie auf die zweckmässige Gestaltung des Wege- und Grabennetzes.

Zu 1. Die Bonitirungen werden bereits jetzt von landwirthschaftlichen Sachverständigen ausgeführt und die etwaigen Streitigkeiten durch Schiedsgerichte, welche wiederum lediglich aus Landwirthen bestehen, endgültig entschieden. Höchstens könnte der Fall eintreten, dass der Obmann nicht Landwirth ist, was aber nur bei Meinungsverschiedenheiten der Schiedsrichter unter sich von Bedeutung werden kann. —

Zu 2. Die zweckmässige Lage der Planstücke hängt allerdings heute in erster Linie von der Qualification des Sachlandmessers ab. Er ist es, der sowohl das Wege- und Grabennetz, als auch den Auseinandersetzungsplan entwirft, mithin auch über die Landvertheilung unter die einzelnen Beteiligten in den allermeisten Fällen die Entscheidung trifft, denn die Mitwirkung des Commissars und des Oberlandmessers ist stets, wie ich bereits anderweit nachgewiesen habe,*) an gewisse Voraussetzungen geknüpft. —

*) Zeitschrift für Vermessungswesen 1901, Seite 197.

Sind nun aber in diesen beiden wichtigen Fragen die Landwirthe die einzigen oder doch die bestunterrichteten Beurtheiler? Ich verneine, sobald diese Frage allgemein gestellt wird, dieselbe entschieden. Mit demselben Rechte, mit dem ein Abgeordneter in der Commission die Erfahrung der Commissare und Landmesser in dieser Hinsicht bemängelt, kann man die Qualification der Boniteure und der als Sachverständige bei den Planstreitigkeiten zugezogenen Kreisvermittelungsbehörde bemängeln.

Zunächst hätte der Landmesser von heute, dem Buchstaben des Gesetzes nach, nicht die geringste Veranlassung, sich mit der Bodenkunde als Grundlage der Bonitirung überhaupt zu befassen, denn ihm steht offiziell nicht die geringste Einwirkung auf die Einschätzung als solche zu. Er hat lediglich dafür zu sorgen, dass die Bonitätsabschnitte richtig aufgemessen und zu Papier gebracht werden, dass jede Klasse geschlossen und gegen die Nachbarklassen vollständig abgegrenzt wird, dass keine Grundstücke übergangen werden u. s. w. — Die Bodenarten hat er nicht nach seinem eigenen Urtheil, sondern nach den Angaben der Boniteure in die Karten einzutragen. Was dabei unter Umständen herauskommen kann, davon weiss mancher Landmesser ein Lied zu singen. Es braucht bei der heutigen Auswahl der Boniteure, von denen eine grosse Anzahl lediglich die Dorfschule, ein kleiner Theil vielleicht eine niedere oder mittlere landwirthschaftliche Schule, die allerwenigsten aber eine landwirthschaftliche Hochschule besucht haben, nicht Wunder nehmen, wenn z. B. ein schwerer Verwitterungsboden des Keuper von einem als tüchtig bekannten Boniteur als „schwerer Kalk“ bezeichnet wurde, trotzdem er wenig oder gar keinen Kalk, vielmehr nur Einschlüsse von Muschelkalksteinen enthielt, oder wenn ein anderer Boniteur die Becherblume (*poterium sanguisorba*) unter die „Rispengräser“ versetzte, wieder ein anderer gänzlich unverwittertes Schiefergeröll für verwitterten Thon erklärte.

Nun soll hier durchaus nicht behauptet werden, dass der Landmesser als solcher schon befähigt sei, den Boden besser zu beurtheilen als der Boniteur, aber die Grundlage der Bodenbeurtheilung muss er doch erlernt haben und es bedarf nur noch der praktischen Ausbildung und Anschauung, wie er sie bei der Bonitirung selber erwirbt, um ihn bei der nöthigen Aufmerksamkeit zu befähigen, den Boden mit derselben Sicherheit zu schätzen, wie der praktische Landwirth. Obige Beispiele zeigen aber, dass man auch von Letzterem eine bessere Vorbildung verlangen sollte, ehe man ihn zur Bonitirung in Auseinandersetzungs-sachen heranzöge. Die Bezahlung dieser Arbeiten ist heutzutage so gut, dass sich genug Leute dazu finden würden, dieselbe auszuüben. Soll eine Bonitirung überhaupt gut ausfallen, so muss sowohl von den Boniteuren als dem leitenden Landmesser verlangt werden, dass sie die Bodenkunde in vollem Umfange beherrschen. Ist diese Kenntniss für

den Boniteur einfach unerlässlich, so ist sie für den Landmesser noch von besonderem Werthe durch den Umstand, dass er vermöge seiner Eigenschaft als solcher und weil er das Kartenbild während der Arbeit stets vor sich hat, mehr als jeder Andere im Stande ist, sich das Bild der ganzen Gemarkung im Geiste einzuprägen und dadurch auf eine gleichmässige Einschätzung weit auseinander liegender Feldlagen einzuwirken, ein Moment, welches weit wichtiger ist, als die allzupeinliche Zerschneidung der Grundstücke in einzelne Klassenabschnitte.

Schon aus diesem Grunde sollte man dem Landmesser bei der Bonitirung Stimmrecht gewähren. In der That übt auch schon jetzt der umsichtige und gewandte Landmesser einen grossen Einfluss nach dieser Richtung hin aus, muss sich indessen, wie bei einem grossen Theile seiner Arbeiten, mit dem Bewusstsein begnügen, bei einem guten Werke fördernd eingegriffen zu haben, ohne dass dieses von irgend einer Seite anerkannt wird. —

Sind denn nun aber die Landwirthe allgemein qualificirt, ein Wege- und Grabenproject oder einen Planentwurf zu beurtheilen oder bei dem Aufbau desselben mitzuwirken? Nach meinen Erfahrungen durchaus nicht, namentlich nicht, so lange der Entwurf noch nicht in's Feld übertragen und die neuen Anlagen noch nicht ausgebaut sind. Dazu ist eben nur der Techniker, zu denen in diesem Falle in erster Linie der Landmesser gehört, befähigt. Im Berichte der Commission werden die Landwirthe des öfteren auch Techniker genannt. Nun gut, in gewissem Sinne sind sie ja auch Techniker, indem sie allgemein wohl die Technik der Bodenbearbeitung, der Düngung, der Viehzucht u. s. w. beherrschen. Die grösseren Besitzer mögen ausserdem auch mit der landwirthschaftlichen Betriebslehre, mit dem Betriebe der sog. Nebengewerbe, Brauerei, Brennerei, Stärkefabrikation etc. vertraut sein, Techniker in unserm Sinne sind sie aber doch nicht, ebensowenig wie es irgend Jemanden einfallen wird, sie als Maschinentechiker zu bezeichnen, trotzdem den allermeisten der Gebrauch der landwirthschaftlichen Maschinen genau bekannt sein dürfte.

Für unsern concreten Fall kommt aber eine ganz andere Technik in Betracht, denn ich frage: welchen Werth haben alle die oben näher bezeichneten Zweige der Technik für die neue Landeintheilung, verbunden mit der Schaffung der erforderlichen Zugänge, der Vorfluth, für Wegebauten, Wasser- Brücken- und Schleusenbauten und was sonst alles noch damit zusammenhängt?

Eigentlich recht herzlich wenig.

Zur Beurtheilung eines Auseinandersetzungsplanes vor fertig gestelltem Ausbau gehört, dass man die Pläne und Karten lesen und sich die neuen Anlagen in ihrer späteren Gestaltung im Felde vorstellen kann, was abernamentlich für gebirgige Lagen, wo grössere Erdbewegungen erforderlich werden, den meisten Landwirthen ganz und gar abgeht.

Dadurch entstehen ja gerade die allermeisten Schwierigkeiten bei der Planvorlage, dass die Betheiligten, welche doch grösstentheils Landwirthe sind, sich die neue Planlage gar nicht vorstellen können. Da kann man von sonst durchaus nicht unintelligenten Leuten die kühnsten Behauptungen hören, z. B. „der als Zugang zu meinem Plane projectirte Weg wird niemals fahrbar werden, der neue Graben in den oder jenen Wiesen nutzt nicht, denn dort ist überhaupt kein genügendes Gefälle vorhanden.“ Trotzdem nun das Project die Möglichkeit solcher Anlagen zahlenmässig beweist, schüttelt der Monent den Kopf und mit dem apodiktischen Ausspruche: „das wird nun und nimmer etwas Gescheutes, ich kenne unsere Feldmark dazu viel zu lange“ sind alle Gegenreden und Beweisversuche ein für allemal abgethan, bis später der vollendete Ausbau der Anlagen den Beweis der Möglichkeit ad oculos demonstrirt.

Soll also dem Landwirthe hier ein Mitbestimmungsrecht eingeräumt werden, so muss von ihm auch eine gewisse Vorbildung in dieser Richtung verlangt werden, wenn man nicht Gefahr laufen will, dass zweckmässig geplante Anlagen einfach verworfen werden, nur weil der Laienrichter sich in die künftige Sachlage nicht hineindenken kann.

Für den Bodenumtausch sowohl, als auch zur zweckentsprechenden Projectirung der kulturtechnischen Anlagen kommen von der eigentlichen landwirthschaftlichen Wissenschaft nur die Betriebslehre, sowie der allgemeine und specielle Pflanzenbau in Betracht. Diese beiden Disciplinen, welche die gesammte Bodenkunde umfassen, lehren, welche Kulturpflanzen auf den verschiedenen Boden am besten gedeihen, geben Auskunft über die Art der Bewirthschaftung und die Bewirthschaftungskosten und lassen hieraus ganz bestimmte Schlüsse darüber zu, welchen Kategorien des Grundbesitzes die verschiedenen Bodenarten am zweckmässigsten zugetheilt werden.

Würde man den Landwirthen, namentlich den bäuerlichen Wirthen, ohne weitere Vorbedingungen einen massgebenden Einfluss auf die Planlage einräumen, so würde in den allermeisten Fällen bei zersplittertem Besitze und stark wechselndem Gelände eine gut arrondirte Planlage gar nicht zu Stande kommen, wie dieses unschwer aus den Planwünschen zu erkennen ist, welche aufs deutlichste beweisen, dass die Betheiligten mit wenigen Ausnahmen sich von den einmal gefassten Vorurtheilen über die Benutzung der einen oder anderen Bodenart, das ererbte Wirthschaftssystem und die Auswahl des Fruchtbaues nur schwer zu emancipiren vermögen.

Diese Vorurtheile haben in Nassau, wo bis in die neueste Zeit den betheiligten Grundbesitzern ein grosser Einfluss auf die Gestaltung des Planes eingeräumt war, dahin geführt, dass man von der Consolidation, welche die Eintheilung der Flur in die bekannten drei Felder als Grundlage für die Planeintheilung hinstellt, nicht loskommen und somit

die Vortheile des altpreussischen Verfahrens nicht mit den sonstigen Vorzügen des Consolidationswesens vereinigen kann.

Es dürfte demgemäss, wie der Regierungskommissar auch schon in der Commission ausgeführt hat, sehr schwer halten, geeignete Laien zu finden, welche Zeit und Lust haben, sich in die recht schwierige Materie so eingehend einzuarbeiten, als es im Interesse der Sache durchaus nothwendig erscheint. Ausserdem ist es aber, wie oben auseinandergesetzt, nicht allein erforderlich, dass die zuzuziehenden Landwirthe sich für jede einzelne Planlage eingehend informiren, sondern dass sie durch ihre Vorbildung und eine specielle Ausbildung in Auseinandersetzungssachen die Garantie bieten, überhaupt zu einer eingehenden Information über den gesammten Auseinandersetzungssplan befähigt zu sein.

Anders würde sich nun die Sache verhalten, wenn, wie ich bereits anderwärts betont habe, den Specialcommissionen die Entscheidung erster Instanz nur für ganz besondere Streitgegenstände übertragen würde,*) welche, ohne den Gesamtplan in Mitleidenschaft zu ziehen, für sich entschieden werden können.

Dem steht allerdings, nach der Antwort des Regierungskommissars, die bis jetzt gültige Rechtsauffassung gegenüber, „dass der Auseinandersetzungssplan ein unzertrennbares Ganzes ist, welches nicht in Theilstücke zerlegt werden kann, die verschiedenen Instanzen zur Entscheidung überwiesen werden, dass der Plan vielmehr mit rechtsverbindlicher Wirkung gegen sämmtliche Ineressenten in einem Rechtsgange (uno actu) festgestellt werden muss.“

Diese Auffassung, von welcher die massgebenden Kreise anscheinend nicht ablassen werden, und die ja juristisch vielleicht vollkommen begründet sein mag, ist es aber, welche einerseits die Klagen über die allzu lange Dauer des Verfahrens zum Theil wenigstens veranlasst, auf der andern Seite aber kaum streng durchzuführen ist, namentlich nicht, wenn der verweigerten Ausführung wegen das Erkenntniss schnell erlassen werden muss. — Streng genommen dürften doch, wenn der Plan durch Erkenntniss festgestellt ist, an demselben Aenderungen ohne die Einwilligung der Parteien überhaupt nicht mehr vorgenommen werden, es müssten also Wege, Gräben, Pläne in ihrer Begrenzung und ihren Flächen vollkommen feststehen. Dieses ist aber ganz unmöglich, namentlich dann, wenn der Ausbau der Wege und Gräben noch aussteht, was im vorgedachten Falle die Regel bilden wird. Bei jedem Bau können Verhältnisse eintreten, die eine Abänderung der Trace in grösserem oder kleinerem Masse erforderlich machen. Durch das Einrutschen der Böschungen können Verbreiterungen, durch andere Umstände Verschmälerungen von Wegen und Gräben nöthig werden, kurz, es wird in

* Diese Zeitschrift, 1901, Seite 201.

jedes vor Beendigung des Baues erlassene Planerkenntniss ein Vorbehalt über die künftig etwa nothwendig werdenden Abänderungen an den gemeinschaftlichen Anlagen aufzunehmen sein, wenn anders nicht kaum wieder gut zu machende Uebelstände entstehen sollen. Ausserdem hat auch die Feststellung der Flächen ihre grossen Schwierigkeiten, und da diese doch auch mit zur Feststellung des Planes gehört, so wäre ein Erkenntniss vor vollendeter Planaufmessung und Nachrechnung der Flächen nicht möglich. Damit fiele aber auch von vornherein die Möglichkeit, auf Ausführung des Planes zu erkennen, wenn die Vorlegung desselben erst im August oder September stattfindet.

Nun haben ja wohl einzelne Generalcommissionen Bestimmungen erlassen, welche den Uebelstand, dass über einen Plan erkannt werden muss, ehe die Planaufmessung die Richtigkeit sämmtlicher Planflächen dargethan hat, beseitigen sollen. Die Besprechung dieser Bestimmungen würde aber einerseits zu weit führen u. m. E. auch kaum in den Rahmen dieses Aufsatzes hineinpassen. —

Wenn nun der Herr Regierungscommissar, unter Hinweis auf die unzweifelhaft sich erhöhenden Processkosten, der Commission den Rath giebt, den Gedanken einer Neuorganisation der Unterinstanz aufzugeben, so ist dieses jedenfalls mit Rücksicht auf den Grundsatz der Entscheidung in uno actu geschehen, denn wenn man beim jetzigen Verfahren, wo die Interessenten zum weitaus grössten Theil wegen der geringfügigsten Beschwerden örtliche Besichtigung verlangen und durchsetzen, die Kosten als processualische betrachten wollte, so würde auch da eine ganz erkleckliche Summe herauskommen, die freilich jetzt der Staat bezahlt, ohne dass die Interessenten diese Thatsache recht zu würdigen wissen. —

Es ist meine feste Ueberzeugung, dass die Entscheidung über verschiedene, stets wiederkehrende Beschwerden durch eine Unterinstanz, mag sie zusammengesetzt sein wie sie will, von ganz ausserordentlichem Vortheil für den Fortgang der Auseinandersetzungssachen sein und sämmtlichen Instanzen, sowohl den richterlichen wie den administrativen, wesentliche Erleichterungen bringen würde.

Hierhin gehören namentlich solche Streitigkeiten, welche mit der Feststellung des Planes als Ganzes wenig oder gar nichts zu thun haben, oder vielleicht besser gesagt auf die Gestaltung des Gesamtplanes nur geringen Einfluss ausüben, wie beispielsweise alle Bausachen. Es stellt z. B. ein Interessent die Forderung, dass ihm eine Ueberbrückung über einen Graben hergestellt werde, trotzdem er noch einen anderen Zugang zu seinem Plane hat. Ein Anderer behauptet: der Seitengraben des Weges an meinem Plane behindert die Wirthschaft derart, dass er fortfallen muss, während er für die Trockenhaltung des Weges erforderlich ist. Der Dritte hält ein Stück Weges für überflüssig und will es erwerben, trotzdem sein Nachbar den Weg nöthig hat. Wieder ein

Anderer weigert sich, für ein kleines Plus, was er durch eine Wegevorschiebung erhalten hat, die festgesetzte Entschädigung zu zahlen, mit der stehenden Redensart: meine Pläne sind so schlecht, dass man mir die Zahlung der geringfügigen Summe erlassen kann.

Vielfach wollen sich auch die Interessenten ganz minimale Grenzverschiebungen, die aus verschiedenen Gründen des öfteren nöthig werden, nicht gefallen lassen, oder verweigern das Anerkenntniss, wenn sie in Folge der Verschiedenheit der Bonitirung dabei einen noch so geringfügigen Flächenverlust erleiden. Jeder, der mit dergleichen Sachen zu thun hat, weiss, dass eine ganze Unmenge von Beschwerden vorkommen, deren Object einen Bonitirungswerth von nur wenigen Pfennigen hat. Dieselben kommen allerdings nicht sämmtlich zur Entscheidung, da die Beschwerdeführer, wenn sie hartnäckig genug sind, sehr oft noch eine Kleinigkeit herausschlagen, die ihnen eigentlich nicht zukommt, weil alle Betheiligten, sowohl die Parteien als die Beamten, des langwierigen sich stets wiederholenden Verhandeln müde werden.

Ganz anders würde die Sache sich verhalten, wenn der Monent (häufig gleichbedeutend mit Querulant) wüsste: „die Sache wird von der Specialcommission entschieden und wenn du hineinfällst, zahlst du die Kosten“. Zugestanden muss werden, dass die Auswahl der Streitpunkte, welche den Specialcommissionen zu überweisen wären, erhebliche, aber keineswegs unüberwindliche Schwierigkeiten verursachen würde.

Damit würden auch wohl die Bedenken schwinden, welche von Seiten der Staatsregierung gegen die Uebertragung der Entscheidungsbefugniss über sämmtliche Planbeschwerden an die Specialcommission und zwar mit vollem Rechte erhoben sind. Da sich, führt der Vertreter der Königlichen Staatsregierung aus, bei der Eigenartigkeit des Auseinandersetzungsverfahrens die richterliche und die Verwaltungsthätigkeit nicht immer scharf von einander trennen lasse, so würde die Thätigkeit der Laien sich nicht allein auf die Entscheidungen beschränken, sondern es würde eine Theilnahme derselben an der Planaufstellung selbst Platz greifen müssen, wenn sie ihrer Aufgabe gerecht werden wollten.

Diese Theilnahme würde aber überflüssig werden, wenn eben nur ganz bestimmte, sorgfältig ausgewählte Streitgegenstände in die Competenz der Specialcommission verwiesen würden. Die Zusammensetzung der Commission würde sodann eine zweifache sein:

- 1) eine ständige administrative, bestehend aus dem Commissar, dem Oberlandmesser und dem Sachlandmesser*);
- 2) eine nach Bedarf zusammentretende richterliche, bestehend aus dem Commissar, einem Landwirthe und einem Landmesser.

*) Vergl. diese Zeitschrift 1901, Seite 200 und 202.

Die ständige Commission bearbeitet wie bis jetzt den Auseinandersetzungsplan, so dass an den bisherigen Verfahren nur das eine geändert wird, dass dem Landmesser ein Mitbestimmungsrecht und eine Mitverantwortlichkeit der Behörde gegenüber eingeräumt wird. Das Spruchcollegium tritt nach Bedarf in Thätigkeit, wenn der Plan den Interessenten zur Erklärung vorgelegen hat und entscheidet über die weiter oben angedeuteten Punkte, soweit sie ohne Feststellung des Gesamtplanes vorweg entschieden werden können. — Auch über etwaige Widersprüche gegen die sofortige Planausführung würde zweckmässig diese Instanz zu entscheiden haben.

Die Entscheidung über wirkliche Planbeschwerden, die also die Abnahme eines oder mehrerer Planstücke und eine Ausweisung an anderer Stelle bezwecken, sowie über etwaige Berufungen gegen die Entscheidungen der Specialcommission würde die Generalcommission zu erledigen haben.

Nun ist zwar in der Commission behauptet worden „andere rein technische Beamte (Kulturtechniker, Landmesser etc.) könnten überhaupt nicht in Frage kommen, da diese einmal, wenn es sich etwa um die Frage des Vorsizes in der Specialcommission handeln sollte, die erforderlichen juristischen Fachkenntnisse nicht besitzen und, soweit es sich um die Frage einer gleichberechtigten Mitgliedschaft innerhalb der Commission handeln sollte, ihnen die erforderliche Unbefangenheit in allen den Fällen abgehen würde, in welchen ihnen die technische Planausarbeitung obgelegen hat.“

Nun, den Vorsitz in der Specialcommission haben die Landmesser noch niemals beansprucht und beanspruchen ihn auch in Zukunft nicht, trotzdem es nicht einzusehen ist, warum, wenn es verlangt werden sollte, der Landmesser sich diese juristischen Kenntnisse nicht in derselben Zeit zu erwerben im Stande sei, wie der öconomische Commissar, dem doch bei seinem Eintritt in das Collegium der Generalcommission sogar die Richterqualifikation beigelegt wird.

Was die zweite, bis zum Ueberdrusse abgedroschene Einrede der mangelnden Unbefangenheit des Technikers betrifft, so ist es ja, wenn man durchaus nicht will, gar nicht erforderlich, den Sachlandmesser, welcher den zur Entscheidung stehenden Plan bearbeitet hat, zur Urtheilsfällung hinzuzuziehen, es giebt ja dann noch andere Landmesser genug, welche mit der Bearbeitung der Sache gar nichts zu thun gehabt haben.

Die geeignetste Persönlichkeit wäre vielleicht in diesem Falle der Oberlandmesser, nicht etwa weil er Oberlandmesser ist, sondern weil er als solcher im Allgemeinen in den bei der Commission bearbeiteten Sachen informirt ist, ohne selbstthätig an dem Entwurfe des einzelnen Auseinandersetzungsplans gearbeitet zu haben, also auch nicht befangen oder voreingenommen sein kann.

(Schluss folgt.)

Personalmeldungen.

Königreich Preussen. Zu K. L. Ib berufen: Moehlich, Brodersen, Westphal, Günther in Frankfurt a. O. bezw. Münster, Königsberg und Marienwerder.

Zu K. L. Ia Strohmeier in Oppeln. K. K. Heim nicht nach Rennerod, sondern nach Neumagen a. O. ernannt. Versetzt ist St. R. Pihler von Merseburg nach Wiesbaden 1. August 1901. Pensionirt: St. I. Breuer zu Casteldamm 1. August 1901.

Königreich Bayern. Zum Kreisobergeometer mit dem Rang und Gehalt eines Steuerassessors bei der k. Regierung der Oberpfalz und von Regensburg wurde Bezirksgeometer A. Kniess in Ingolstadt befördert; dem Kreisobergeometer Luitp. Seeberger in Ansbach wurde Rang und Gehalt eines Stellvertretenden verliehen.

Stadtverwaltung Hannover. Die Leitung der Arbeiten zur Neuvermessung des Stadtgebietes der Kgl. Haupt- und Residenzstadt Hannover ist von Anfang Juli dem vereideten Landmesser Siedentopf übertragen worden.

Bekanntmachung der Schriftleitung.

An die Vereinsmitglieder gelangt mit diesem Hefte ein Abdruck des Commissionsberichtes über den Antrag Herold zur Versendung. Eine Besprechung des Gegenstandes beginnt gleichfalls in diesem Hefte und wird in Nr. 16 zum Schluss gebracht werden.

Neue Schriften.

Special-Berichte der Direction der Jura-Simplonbahn an das schweiz. Eisenbahndepartement über den Bau des Simplontunnels. —

I. Theil, die Bestimmung der Richtung, der Länge und der Höhenverhältnisse. Bearbeitet von M. Rosenmund, Ingenieur des eidg. topographischen Bureau. — Bern 1901, Hallersche Buchdruckerei.

Tafeln zur Bestimmung der Drainröhrenweite für zehn verschiedene Wasserführungen nebst kurzgefasster Anleitung zur Röhrendrainage für Culturtechniker und Landwirthe, von Chr. Nielsen, Diplom-Ingenieur, Oberlehrer der Grossherzogl. Landwirthschafts- und Ackerbauschule in Varel a. d. Jade. Mit drei Tafeln. Braunschweig 1901, Druck und Verlag von Friedrich Vieweg & Sohn.

Koll, O., Prof. Die Theorie der Beobachtungsfehler und die Methode der kleinsten Quadrate mit ihrer Anwendung auf die Geodäsie und die Wassermessungen. Mit in den Text gedruckten Figuren. 2. Auflage. Berlin 1901, J. Springer. Preis 10 Mk.

Unterricht und Prüfungen.

Verzeichniss der Candidaten, welche im Frühjahr 1901 die Landmesserprüfung bei der Königlichen Prüfungscommission für Landmesser in Berlin bestanden haben.

(Die mit * bezeichneten Candidaten haben noch Fertigkeit im Kartenzeichnen darzulegen.)

*Willy Arlt aus Stettin, *Max Bartel aus Müngersdorf b. Köln, Ludwig Bohn aus Gumpelstadt (S.-Meiningen), Johannes Brauer aus Altenburg (S.-Altenburg), *Kurt Breuer aus Peiskretscham (Schles.), Reinhold Büilly aus Werneuchen, *Erich Dubberke aus Rügenwalde, *Otto Ehrich aus Uchorowo (Posen), Kurt Ewert aus Danzig, Gustav Forndran aus Lauscha (S.-Meiningen), Otto Frost aus Loeblauken, *Siegfried Gendron aus Berge-Borbeck, Erich Glogner aus Hohenfriedeberg, Walther Graf aus Halle a. S., Erich Gropp aus Braunschweig, *Richard Grün aus Hohenfriedeberg, *Wilhelm Grzybowski aus Bremen, Martin Hansen aus Süderbrarup, Bruno Havenstein aus Spindlersfelde, Bruno Heinze aus Jaratschewo (Posen), Hans Hellwieg aus Buenos-Ayres, Kurt Hesse aus Erlangen, Paul Karow aus Wredenhagen (Mecklenb.), *Wilhelm Klemme aus Marburg, *Walter Kloss aus Waltershausen (S.-Cob. Gotha), Walter Knaust aus Danzig, Wilhelm Kruse aus Buxtehude, Rudolf Küchenmeister aus Lugau (Sachsen), Wilhelm Kunze aus Winnefeld, Paul Liebeck aus Rosenberg, *Georg Malik aus Eisdorf, Hans Meissner aus Berlin, *Arthur Michaelis aus Zootzen, Ernst Müller aus Ziegenhain, Eugen Müller aus Pinne, Maximilian Nierle aus Baumgarten, *Traugott Parisius aus Paarl (Cap-Colonie), Christel von Reiche aus Aachen, *Robert Riedel aus Bitterfeld, Ernst Riemer aus Ponarth, Gustav Ringewaldt aus Eberswalde, Waldemar Roll aus Stargard, Gustav Schaetzing aus Völklingen i. Els., Albert Schmidt aus Danzig, Robert Schmidt aus Insterburg, Oswald Schönherr aus Berlin, Friedrich Schröder aus Berlin, Max Schürmann aus Neisse, Alois Schurmann aus Gross-Wartenberg, Kurt Selke aus Worbis, Richard Stabenau aus Weissenburg, Wilhelm Thies aus Niendorf (Mecklenb.), Paul Tchnitz aus Alt-Madlitz, Hermann Volkmann aus Lanskerofen, Karl Volkmann aus Lanskerofen, Hans Walther aus Schwiebus, Paul Weber aus Sarnow, Martin Wienbeck aus Beesdau, *Paul Wiesenberg aus Bromberg, Max Wittwer aus Neumühle, Arthur Wittke aus Breslau, August Woelke aus Judendorf, Curt Wunderlich aus Parwark, Wilhelm Zimmermann aus Forst.

Inhalt.

Grössere Mittheilungen: Schichtensucher, von Haller. — Neue Meridianbogenmessungen, von Hammer. — Zur Absteckung von Kreisbögen aus dem Tangentenschnittpunkt (Winkelpunkt), von Puller. — Zu dem Artikel: „Abstecken von Kreisbögen aus dem Tangentenschnittpunkt“, von Hafferl. — Die Anträge des preussischen Abgeordnetenhauses, betreffend die Umgestaltung der Generalcommissionen, von Hüser. — **Personalnachrichten.** — **Bekanntmachung der Schriftleitung.** — **Neue Schriften.** — **Unterricht und Prüfungen.**