



Trigonometrische Triangulierung des Gebietes der Gemeinde Spittal a. d. Drau in Kärnten

Eduard Demmer ¹

¹ *k. k. Evidenzhaltungs-Oberinspektor im k. k. Triangulierungs- und Kalkülbureau*

Österreichische Zeitschrift für Vermessungswesen **11** (3), S. 65–74

1913

Bib_TE_X:

```
@ARTICLE{Demmer_VGI_191308,  
  Title = {Trigonometrische Triangulierung des Gebietes der Gemeinde Spittal a.  
    d. Drau in K{"a"}rnten},  
  Author = {Demmer, Eduard},  
  Journal = {"Österreichische Zeitschrift für Vermessungswesen"},  
  Pages = {65--74},  
  Number = {3},  
  Year = {1913},  
  Volume = {11}  
}
```



ÖSTERREICHISCHE ZEITSCHRIFT FÜR VERMESSUNGSWESEN.

ORGAN
DES
VEREINES DER ÖSTERR. K. K. VERMESSUNGSBEAMTEN.

Redaktion: Hofrat Prof. E. Doležal und Bauinspektor S. Wellisch.

Nr. 3.

Wien, am 1. März 1913.

XI. Jahrgang.

Trigonometrische Triangulierung des Gebietes der Gemeinde Spittal a. d. Drau in Kärnten.

Von **Eduard Demmer**,

k. k. Evidenzhaltungs-Oberinspektor im k. k. Triangulierungs- und Kalkülbureau.

Das Charakteristische der im Triangulierungs- und Kalkülbureau seit dessen Wiedererrichtung im Jahre 1891 auszuführenden Triangulierungen ist, daß — bei dem Endzwecke, die Grundlagen für die Detailvermessung einzelner Gemeindegebiete zu schaffen — fast durchwegs bis auf das Netz II. Ordnung und nicht selten auf das Netz I. Ordnung der Katastraltriangulierung bzw. der Triangulierung des k. u. k. Militärgeographischen Institutes für Gradmessungszwecke ausgegriffen werden muß. Die Ursache hiefür ist zumeist darin gelegen, daß die eines speziellen gesetzlichen Schutzes entbehrenden Stabilisierungsmarken der Punkte der vor bald 100 Jahren begonnenen und im Jahre 1862 beendeten Katastraltriangulierung zum Teile nicht mehr vorhanden sind.

Von den zahlreichen, von Beamten des genannten Bureaus ausgeführten Triangulierungen, welche als Beispiel angeführt werden können, erlaube ich mir im folgenden die von mir ausgeführte Triangulierung des Gebietes der Gemeinde Spittal a. d. Drau in Kärnten zu skizzieren. Wenn ich dabei über den Rahmen einer Skizze hinausgehe, so geschieht es in der Meinung, daß die Mitteilung der mir während meiner 6jährigen Verwendung zuteil gewordenen Ratschläge und der eigenen Erfahrungen einem oder dem anderen der jüngeren Kollegen willkommen sein wird.

Die Basis für die Triangulierung des 737 *ha* umfassenden Gemeindegebietes von Spittal a. d. Drau bildete die 44 *km* lange Seite \triangle Dobratsch— \triangle Eisenhut, mit der das Dreieck I. Ordnung Eisenhut—Gerlitz—Staffberg der Triangulierung des Militärgeographischen Institutes in Verbindung gebracht wurde.

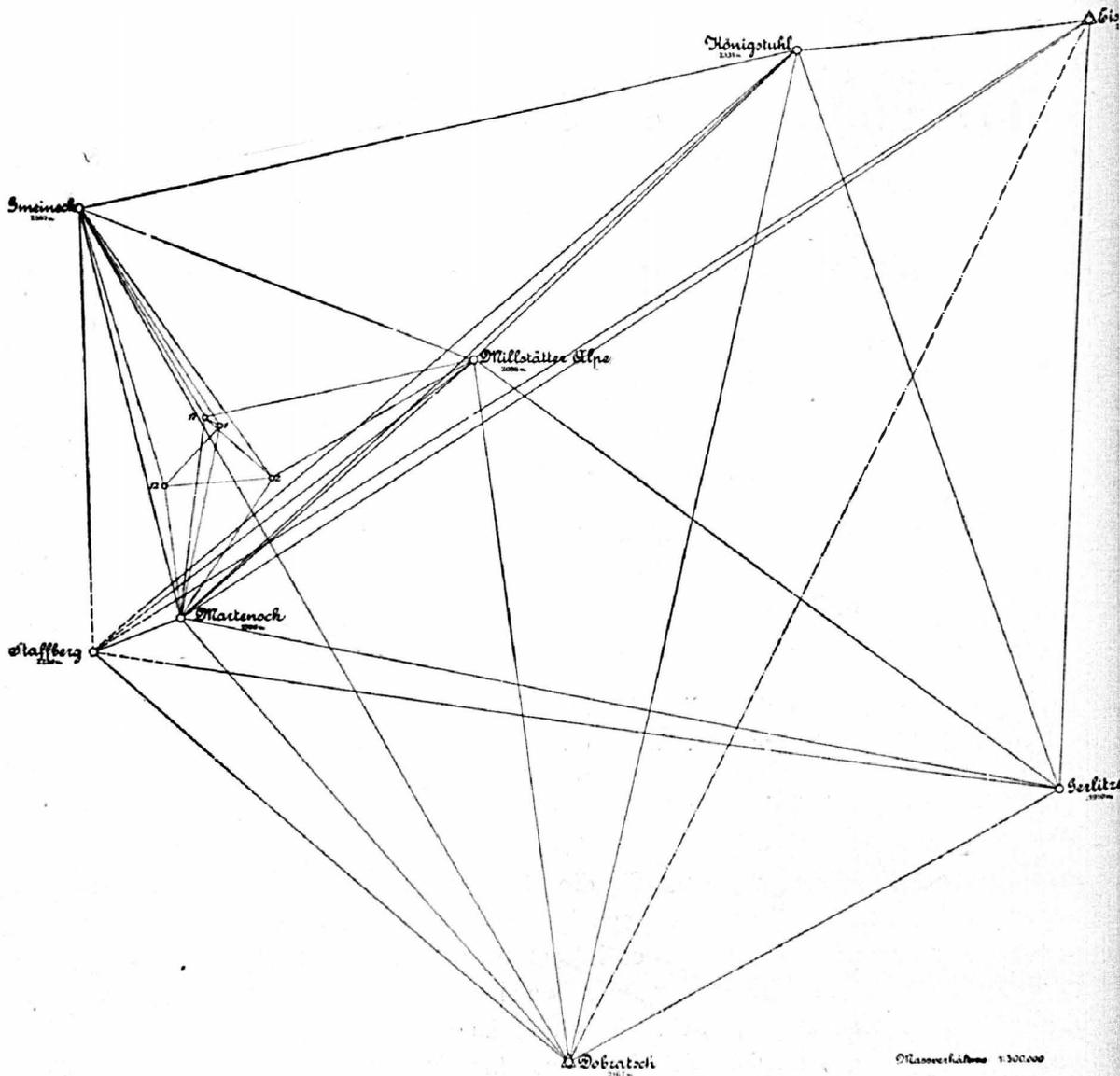


Fig. 1.

Die in der vorstehenden Skizze ersichtliche Entwicklung des Brechnetzes erfolgte nach dem Prinzipie der Punkteinschaltung. Diese Entwicklung erscheint bei den im Triangulierungs- und Kalkülbureau auszuführenden Triangulierungen geboten, da sie am raschesten vom Netze höherer Ordnung zu dem für die Ausgestaltung des Detailnetzes erforderlichen Brechnetze führt. Dann gibt die Punkteinschaltung sofort Aufschluß über vorhandene Unstimmigkeiten in der Stellung der vorgefundenen Punkte der Katastraltriangulierung und ermöglicht es, diese Unstimmigkeiten bei der Stellung der Brechnungspunkte durch geringe Änderungen in den Koordinaten der Ausgangspunkte zu beseitigen. Vorausgesetzt wird bei der Vornahme dieser Änderungen die Berücksichtigung des aus den alten Katastraloperaten erhellenden Genauigkeitsgrades der Stellung der einzelnen Ausgangspunkte. Die Bestimmung der Detailpunkte erfolgte gleich-

falls im Wege der Punkteinschaltung, wobei im allgemeinen 5 bis 6 Sichten zur Festlegung eines Punktes herangezogen wurden. Bei der Bestimmung einzelner Punkte, z. B. eines in dem tief eingeschnittenen, durch bewaldete Bergrücken flankierten Liesertale gelegenen Punktes, mußte ich mich mit weniger Sichten, u. zw. in dem speziellen Falle mit einer äußeren Richtung und zwei Abschnitten von Bausignalen begnügen.

Die Aussteckung des trigonometrischen Netzes, zweifellos die anregendste Arbeit, habe ich tunlichst beschleunigt, um von den während des Aufenthaltes in der Gemeinde zur Observation günstigen Tagen so wenig als möglich einzubüßen. Aus diesem Grunde habe ich bei der Signalisierung der trigonometrischen Punkte von der gleichzeitigen Stabilisierung derselben abgesehen. Zur Versicherung der Punkte für den Fall der böswilligen Entfernung der Signale wurden in die Signalkästchen Glas- oder Tonscherben etc. gegeben.



Fig. 2.

Pyramide am Staffberg.

Die Punkte Staffberg und Gerlitzten waren von Seite des Militärgeographischen Institutes durch Pyramiden signalisiert. Über \triangle Eisenhut, der laut der

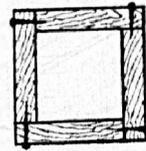
Triangulierungsergebnisse des genannten Institutes identisch mit dem gleichnamigen Punkte der Katastraltriangulierung ist, wurde ein mannshohes Steinmandel von ca. 2 m Durchmesser errichtet, in das genau über dem abgebrochen vorgefundenen, jedoch unverrückten Markierungssteine eine Signalstange mit vier geschwärzten Brettern gestellt und mittels zweier kreuzweise angenagelten, zwischen den Steinen verklemmten Brettern befestigt wurde. Hiezu wird bemerkt, daß sich dieses Signal von allen Brechungspunkten aus gesehen am Firmamente projizierte und deshalb von weißen Signalbrettern abgesehen wurde. Die übrigen Brechungspunkte sowie die Punkte des Detailnetzes wurden ausnahmslos durch Standsignale sichtbar gemacht, welche entsprechend dimensioniert für das Netz III. Ordnung und unter Umständen auch für jenes der II. Ordnung ausreichen. Die Standsignale haben nach meinen Erfahrungen bei der Triangulierung der Gemeindegebiete Köflach, Lankowitz und Pichling, wo ich im Brechungsnetze ausschließlich Pyramiden baute, gegenüber den letzteren den Vorteil der leichteren zentrischen Aufstellung und — was mir das Wesentliche scheint — den Vorzug der sichereren zentrischen Pointierung bei der Observation.



Fig. 3

Als Signalstangen verwendete ich in der Regel 4kantige, im Querschnitte $6 \times 6 \text{ cm}$ haltende, 4 m lange Staffelhölzer, welche durch zweimaliges Bestreichen mit frischem Kalk geweißt wurden. Bei höher gelegenen Punkten wurden entsprechend stärkere und abgerindete Stangen von unterständigem Nadelholz als Signalstangen benützt. Die halbzölligen, trapezförmig abgeschrägten Signalbretter (22—30 cm breit, unten 1.80 m resp. 1.40 m lang) wurden in gekreuzter Lage an der Signalstange befestigt, ohne das Stangenende über den Signalkörper hervorragen zu lassen. Für die Detailtriangulierungspunkte bestand der Signalkörper aus zwei geschwärzten und zwei darunter befindlichen geweißten, wechselseitig angenagelten Brettern der kleineren, oben angegebenen Dimension. Für Brechungspunkte wurden Signale mit vier schwarzen und vier weißen Signalbrettern errichtet, wobei das Paar längerer Bretter unterhalb der kürzeren befestigt wurde. Dem Durchreißen der Nagelköpfe durch die Signalbretter infolge starker Stürme auf hochgelegenen Punkten kann durch Aufnageln von Latten begegnet werden. Bei besonders starkem Signalkörper ist eine Versteifung desselben durch eine geeignete Parallelogrammverbindung empfehlenswert. Die fast ausnahmslose Verwendung von geschwärzten Brettern über den angekalkten Signalbrettern ist nicht in allen Fällen erforderlich, unter Umständen jedoch von

Vorteil. Die mittels des Lotes vertikal eingegrabenen, in der Weise



zusammengenagelten Signalkästchen waren aus zollstarken, $9 \times 60 \text{ cm}$ messenden Brettchen gefertigt und zur Versicherung gegen das Herausreißen unten, an zwei gegenüberliegenden Seitenflächen, mit je einem etwas hervorragenden Latten- oder Prügelstücke versehen. Die drei dunkel belassenen, in einem Punkte zusammenlaufenden Spreizen des Signales waren 2—3 dm in den Boden eingelassen und wurden nach erfolgter genauer Vertikalstellung des Signales und Verbindung der Spreizen mit demselben durch starke, senkrecht zu den letzteren, 5—6 dm in den Boden eingeschlagene Pflöcke verankert, welche knapp über dem Boden an die Spreizen angenagelt wurden. Bei felsigem Untergrund wurde die Verankerung der Spreizen durch Belastung der an dem unteren Ende derselben befestigten, am Boden aufliegenden Querhölzer mit schweren Steinen bewirkt. Doch habe ich dies soviel als möglich, namentlich auf stark begangenen Punkten, zu vermeiden getrachtet. Unter Umständen wird zur Erreichung der absoluten Unverrückbarkeit des Signales die Befestigung der Spreizenenden an in den Felsen eingelassene Eisenstiften nicht zu umgehen sein. Auf Alpen und weidendem Vieh zugänglichen Wiesen habe ich die Signale — unliebsamen Erfahrungen in Zell am See zufolge — durch ein eventuell zwei die Spreizen verbindende Stangen-geländer vor dem Umwerfen geschützt.

Der genauen zentrischen Signalisierung der Netzpunkte sowie der genau zentrischen Aufstellung des Instrumentes über denselben und der vollkommenen Vertikalstellung der Signalstangen habe ich das größte Augenmerk zugewendet,

da hievon insbesondere die Genauigkeit einer Detailtriangulierung abhängt und der Erfolg der besten Observation durch eine geringere Sorgsamkeit in diesen Beziehungen in Frage gestellt werden kann.

Gleichzeitig mit der Signalisierung erscheint die Herrichtung des Instrumentenstandes sowie die vollständige Freimachung etwa behinderter Sichten erforderlich, um jede Verzögerung in den Observationsarbeiten hintanzuhalten.

Nach Beendigung der im Vorstehenden geschilderten Aussteckungsarbeiten ist die Verfassung des Observations skelettes die nächstliegende Arbeit. Ist die sorgsame Signalisierung der Netzpunkte eine unerläßliche Vorbedingung für den Erfolg der Observation, so ist das Observations skelett, den geodätischen Aufbau des trigonometrischen Netzes darstellend, für eine zweckentsprechende, planmäßig durchzuführende Winkelmessung unbedingt erforderlich.

Die Grundlage des Observations skelettes bildeten das Rekognoszierungs skelett sowie die gelegentlich der Errichtung der Signale gemachten Aufschreibungen über die bestehenden Sichten zwischen den Punkten des trigonometrischen Netzes. Bei der Verfassung des Observations skelettes wurden die anlässlich der Aussteckung durchdachten Bestimmungen der Dreieckspunkte unter Beobachtung einer gewissen Ökonomie bei der Winkelmessung nochmals erwogen und gleichzeitig der voraussichtliche Rechnungsgang, d. i. die Aufeinanderfolge der Netzpunkte bei der Berechnung derselben, festgestellt. Das Observations skelett war mir ein absolut verlässliches Programm für die Richtungsbeobachtungen; auf eine beabsichtigte Visur habe ich nur ausnahmsweise bei vorhandenem Ersatze verzichtet.

Ich möchte mir hier erlauben, auf einen durch die eingangs berührte Eigenart der Triangulierungen des genannten Bureaus bedingten, wiederkehrenden Fehler aufmerksam zu machen, d. i. die unter besonderen Umständen vielleicht nicht zu vermeidende Heranziehung von Sichten höherer Ordnung zur Bestimmung von Detailpunkten. Die Verwendung von langen Visuren und langen Abschnitten zur Detailpunktbestimmung bildet einen unnötigen Ballast bei der Observation und verstößt gegen das Prinzip der Punkteinschaltung, die ein stufenweises Vorschreiten vom Netze höherer Ordnung zu dem niedriger Ordnung voraussetzt.

Bei der Winkelmessung im trigonometrischen Netze war ich in Spittal a. d. Drau im allgemeinen vom Wetterglück begünstigt. Doch erforderte die Ausnützung der zur Observation geeigneten Tage die äußerste Anspannung der Kräfte der zum Transporte des Instrumentes und der Requisiten verwendeten Arbeiter, da ich bei allen Hochpunkten mehr oder weniger die Nacht zum Aufstiege und mitunter die darauffolgende zum Abstiege zu Hilfe genommen habe. Die eigene Opferwilligkeit, die Entbehrungen und erduldeten Unbilden der Witterung wurden reichlich belohnt durch den Aufenthalt in der Bergwelt.

Die erste Vorbereitung für die Beobachtung auf einem Stande war die Vorschreibung der zu beobachtenden Richtungen nach dem Observations skelette, wobei nicht mehr als 6—8 Visuren nach Brechungspunkten oder 12—15 Visuren nach Detailpunkten in einem Satze vereinigt wurden. Bei der Observation auf dem Mittelflocke eines Hochstandes wurden wegen der starken Drehung durch

die einwirkenden Sonnenstrahlen nur 4—6 Richtungen im Brechungsnetze und 6—8 Richtungen im Detailnetze in einem Satze vereinigt. Im Brechungsnetze wurden 6—9, bei einigen Punkten 12 Sätze, und im Detailnetze in der Regel 2, mitunter auch 3 Sätze gemessen.

Zur Verbindung der auf einem Standpunkte getrennt gemessenen Sätze einer Kreis-(Limbus)stellung wurde für alle Sätze ein gemeinsames, entsprechend gewähltes Einstellobjekt verwendet. Die auf einem Stande zu beobachtenden Brechungspunkte habe ich in der Regel in einem Satze gemessen. War jedoch auch hier eine Trennung erforderlich, so wurden in den nach Sektoren gegliederten Sätzen einer Kreisstellung außer dem gemeinsamen Einstellobjekte die Grenzvisuren der benachbarten Sektoren mitgemessen. Bei der gleichfalls nach Sektoren gegliederten Beobachtung der Punkte niederer Ordnung wurden zur Schaffung des Zusammenhanges mit den Punkten höherer Ordnung außer dem gemeinsamen Einstellobjekte die den Sektor einschließenden Sichten nach den Punkten der nächst höheren Ordnung oder mindestens eine in der Mitte des Sektors gelegene Sicht nach einem solchen Punkte mitgemessen.

Die Ausführung der Horizontalwinkel- und Höhenmessung im trigonometrischen Netze erfolgte mit einem Starke'schen Theodolite älterer Type (Horizontalkreisdurchmesser 8"), auf welchem anlässlich der Verwendung bei der Triangulierung Bosniens durch Funktionäre des Militärgeographischen Institutes Schraubenspektroskop zur direkten Ablesung von Doppelsekunden am Horizontalkreise aufmontiert wurden. Die veralteten Umfangsklemmen mit Nutenföhrung erforderten die jeden Observationstag ein- oder zweimal wiederholte Reinigung der Klemmen die jeden Observationstag ein- oder zweimal wiederholte Reinigung der Klemmenflächen der Nuten und der Angriffsflächen der Klemmschrauben, um deren sofortige Wirkung zu sichern und einen toten Gang der Mikrometerbewegung hintanzuhalten. Die Horizontalachsenenden und deren Lager sowie die seitlichen Berührungsflächen der letzteren wurden ebenfalls einer zeitweiligen Reinigung und darauffolgenden leichten Einfettung mit feinstem Knochenöl unterzogen. Die Außerachtlassung dieser Vorsicht bewirkte bei dem Instrumente infolge der starken Pressung der Horizontalachse durch die Fernrohrträger ein Steigen derselben beim Kippen des Fernrohres und damit Fehler in der Observation.

Was die Berichtigung der Theodolitachsenfehler anbelangt, so habe ich besonderen Wert auf die Beseitigung des Horizontalachsenfehlers bis auf einen Parswert der Reiterlibelle gelegt, da nur dadurch der bei größeren Höhen- oder Tiefenwinkeln schädliche, durch die Beobachtung in zwei Fernrohrlagen nicht eliminierte Vertikalachsenfehler auf ein Minimum herabgedrückt werden kann. Hierzu ist neben der sorgfältigen Berichtigung der Reiterlibelle im vertikalen Sinne auch die Beseitigung der etwa vorhandenen Libellenkreuzung erforderlich. Zur Erreichung der möglichsten Unveränderlichkeit des übrig bleibenden Horizontalachsenfehlers erschien mir außer dem genügend festen aber nicht gewalttätigen Anziehen der Gegenschrauben an Achsenlager und Libelle auch die oben erwähnte zeitweilige Reinigung der Horizontalachsenenden und der Berührungsflächen der Libellenfüße erforderlich.

Eine Voraussetzung für die unveränderte Lage der Vertikalachse bildet

selbstverständlich die unverrückbare Aufstellung des Instrumentes selbst und des Statives. Bei der Aufstellung des ersteren darf das Eindringen der Fußtellerspitzen und die Klemmung der Stellschrauben nicht außeracht gelassen werden. Zur Erreichung einer sicheren Aufstellung des Statives sind vor dem Eintreten der Stativfüße an den betreffenden Stellen die Grasdecke und etwa vorhandene Wurzeln sorgfältig zu entfernen. Die Verbindungsschrauben zwischen Stativkopf und -Füßen sind erst nach erfolgtem Eintreten der Stativfüße anzuziehen.

Um Änderungen in dem belassenen Kollimationsfehler tunlichst hintanzuhalten, habe ich mir es zur Gewohnheit gemacht, das Fernrohr beim Einstellen auf die einzelnen Objekte nie bei der Okularröhre anzufassen. Eine Verschiebung der Okularröhre im Objektivrohr ist auch bei Beobachtung weiter und naher Punkte in einem Satze nicht erforderlich, da ja die Bildweiten für Entfernungen von 300 Meter bis ∞ bis auf verschwindende, kaum einstellbare Unterschiede dieselben sind. Sind ausnahmsweise näher gelegene Punkte in die Satzbeobachtung einzubeziehen, so kommt der durch die Parallaxe zwischen Bild- und Fadenebene etwa entstehende Richtungsfehler mit Rücksicht auf die kurzen Entfernungen nicht in Betracht.

Bezüglich der Justierung der Schraubenmikroskope möchte ich bemerken, daß die nach Abstimmung der Mikroskope auf die Teilung verbleibenden unvermeidlichen Stimmungsfehler nicht berücksichtigt wurden.

Vor Beginn der Satzbeobachtungen habe ich nach beiläufiger Einstellung des Süd winkels einer Richtung die Grade und Zehnerminuten für die in den Satz einzubeziehenden Richtungen ermittelt. Bei der Beobachtung selbst habe ich vor Pointierung der Objekte mittels des Index auf die groben Ablesungen eingestellt, um einerseits die beim Beobachten erforderliche persönliche Ruhe durch das mitunter notwendige Suchen der Signale nicht zu verlieren und andererseits jede unnötige, die Unveränderlichkeit der Lage des Instrumentes beeinträchtigende Hin- und Herbewegung der Alhidade zu verhindern und die Beobachtung der einzelnen Richtungen in tunlichst gleichen Zeitintervallen — eine Voraussetzung für die Eliminierung der durch die Drehung des Instrumentenstandes entstehenden Fehler — ausführen zu können. Der hiedurch vielleicht eintretende Zeitverlust war ein geringer, da die nochmalige Lesung am Index erspart blieb.

Bezüglich der Ausführung der Horizontalwinkelmessung möchte ich noch erwähnen, daß ich die Mittel der Mikroskopablesungen stets unmittelbar nach deren Niederschrift bildete. Die bei den einzelnen Richtungen sich zeigenden Differenzen zwischen den Mitteln beider Fernrohr lagen stellen unter der Voraussetzung der ungeändert gebliebenen, restlos berichtigten Stellung von Horizontal- und Vertikalachse den doppelten Kollimationsfehler dar und müßten bei allen Richtungen eines Satzes bis auf jene Schwankungen konstant bleiben, welche in den unvermeidlichen Pointierungs- und Ablesefehlern sowie in der bei größeren Höhen- oder Tiefenwinkeln merkbaren Zunahme des Kollimationsfehlers begründet sind. Wenn auch weder eine restlose Berichtigung des Horizontal- und Vertikalachsenfehlers noch die vollkommene Unverrückbarkeit der Stellung der beiden

Achsen erreichbar ist und die Veränderlichkeit dieser Achsenfehler infolge zunehmender Höhen- und Tiefenwinkel jene des Kollimationsfehlers überwiegt, so bietet der Vergleich der erwähnten Differenzen dem Trigonometer immerhin für die weitaus zahlreicheren Sichten nahe dem Horizonte, eine geringe Drehung des Instrumentenstandes vorausgesetzt, schon während der Beobachtung einen Maßstab für die Genauigkeit seiner Messungsergebnisse.

Der erzielte Genauigkeitsgrad der Richtungsbeobachtungen geht aus den für einige Brechungspunkte und Detailpunkte berechneten, im Folgenden wiedergegebenen mittleren Fehlern der Richtung in einem Satze bzw. der ausgeglichenen Richtungen hervor.

Beobachteter Punkt	Anzahl der		Mittlerer Fehler der	
	gemessenen Richtungen	Sätze	Richtung in einem Satze	ausgeglichenen Richtung
Martenock	7	12	$\pm 4.1''$	$\pm 1.2''$
Millstätteralpe	6	12	$\pm 3.7''$	$\pm 1.1''$
Dobratsch	7	9	$\pm 3.8''$	$\pm 1.3''$
Gmeineck	8	9	$\pm 3.5''$	$\pm 1.2''$
Königstuhl	7	7	$\pm 3.4''$	$\pm 1.3''$
Eisenhut	4	5	$\pm 4.0''$	$\pm 1.8''$
2	13	3	$\pm 3.2''$	$\pm 1.8''$
12	15	3	$\pm 3.5''$	$\pm 2.0''$
9	15	2	$\pm 3.9''$	$\pm 2.8''$
13	15	2	$\pm 4.4''$	$\pm 3.1''$
11	13	2	$\pm 4.2''$	$\pm 3.0''$
20	5	2	$\pm 4.1''$	$\pm 2.9''$

Zur Beurteilung der Genauigkeit der Triangulierung wurde der mittlere Winkelfehler nach der Näherungsformel $m = \pm \sqrt{\frac{\sum \omega^2}{3 \cdot n}}$ auf Grund der Abschlußdifferenzen von 100 Dreiecken berechnet. Derselbe beträgt $\pm 3.4''$. Bei der nach bedingten Beobachtungen erfolgten Ausgleichung des Dreiecksnetzes Dobratsch—Eisenhut—Gerlitz—Gmeineck—Königstuhl—Martenock—Millstätteralpe ergab sich für den beobachteten Winkel ein mittlerer Fehler von $\pm 2.5''$.

Wenn die erzielte Genauigkeit in den Richtungsbeobachtungen nicht immer das Erreichbare darstellt, so war die Ursache in dem alten, durch mehr als 60 Jahre in Verwendung gestandenen Instrumente gelegen und bei manchen Punkten auch in dem Umstande begründet, daß ich mich im Interesse des rascheren Fortschrittes der Arbeiten mit Beobachtungen bei minder günstigen Witterungsverhältnissen begnügt habe.

Die nach Beendigung der Winkelmessung im trigonometrischen Netze ausgeführte Stabilisierung der Netzpunkte erfolgte fast durchgehends durch aus-

Klinkermaterial hergestellte, bis zur Hälfte einbetonierte Steine mit darunter befindlicher Unterlagsplatte. Die Markierungssteine für auf Wiesen situierte Punkte wurden in der Absicht, das Darübermähen zu ermöglichen, bis zum Niveau der Grasdecke eingegraben. War ich genötigt, die Lage des trigonometrischen Punktes im Acker zu wählen, so wurde der Markierungsstein bis unter die Pflugtiefe versenkt. Die zur späteren Auffindung der Steine dienenden Einmessungen mußten in diesen Fällen entsprechend erweitert werden.

Im Anschlusse an das im ganzen 44 Punkte umfassende trigonometrische Netz wurde zur Aufnahme des Ortsriedes von Spittal a. d. Drau ein Polygonnetz von 109 Punkten angelegt. Zur Ermittlung der absoluten Höhen der festgelegten Punkte wurden im trigonometrischen Netze und im Polygonnetze die Zenithdistanzen gemessen.

Zur Ausführung der trigonometrischen Triangulierung des Gebietes der Gemeinde Spittal a. d. Drau wurden 44 Arbeitstage und zur Anlage des Polygonnetzes 13 Arbeitstage benötigt. Der Aufenthalt in der genannten Gemeinde währte vom 4. August bis 22. Oktober 1906.

Das Normalmaß der österreichischen Katastralvermessung vom Jahre 1817,

dessen Vergleichung mit dem Meter und die damaligen Bestrebungen betreffend die Einführung des Metermaßes in Österreich.

Von **A. Broch**, k. k. Hofrat und ehemaligem Direktor des k. k. Triangulierungs- u. Kalkül-Bureaus.

(Schluß.)

V. Fortsetzung der Verhandlungen über die Einführung metrischer Maße und Gewichte in Österreich.

1.

Im Jahre 1831 trat ein Stillstand in den Verhandlungen ein und erst gegen Ende dieses Jahres ergriff die allgemeine Hofkammer die Initiative zur Fortsetzung der Verhandlungen. Das n.-ö. Landespräsidium wurde beauftragt, kommissionelle Beratungen zum Zwecke der Einführung eines einheitlichen Maßes, gleichviel ob sich dasselbe auf die Größe des Erdmeridian-Quadranten oder auf die Länge des Sekundenpendels stütze, einzuleiten und einen sachverständigen Referenten ad hoc zu bestellen. Daraufhin wurde der Professor Andreas Baumgartner mit dem Referate in dieser Angelegenheit betraut, und zu Kommissionsmitgliedern wurden die Direktoren Littrow und Prechtl, Regierungssekretär v. Kress, Wirtschaftsrat Freiherr v. Buschmann, die Fabrikanten Spörlin und Hornbostel sowie der Oberbeamte des Wiener Zimentierungsamtes Jäckel ernannt.

Das diesbezügliche Referat Baumgartner's enthält im Wesentlichen folgendes:

Baumgartner bekennt sich als Anhänger des Metersystems; dieses, meint er, sei allen übrigen Einteilungen vorzuziehen. Das Gutachten der Pro-