

Paper-ID: VGI_190320



Die trigonometrischen und polygonometrischen Vermessungen bei Stadtaufnahmen. Mit besonderer Rücksichtnahme auf die Stadt Wien

Siegmond Wellisch ¹

¹ *Wiener Stadtbauamt*

Österreichische Zeitschrift für Vermessungswesen **1** (10), S. 157–165

1903

Bib_TE_X:

```
@ARTICLE{Wellisch_VGI_190320,  
  Title = {Die trigonometrischen und polygonometrischen Vermessungen bei  
          Stadtaufnahmen. Mit besonderer R{"u}cksichtnahme auf die Stadt Wien},  
  Author = {Wellisch, Siegmund},  
  Journal = {"0sterreichische Zeitschrift f{"u}r Vermessungswesen},  
  Pages = {157--165},  
  Number = {10},  
  Year = {1903},  
  Volume = {1}  
}
```



ÖSTERREICHISCHE Zeitschrift für Vermessungswesen.

ORGAN DES VEREINES

DER ÖSTERR. K. K. VERMESSUNGSBEAMTEN.

Herausgeber und Verleger:

• DER VEREIN DER ÖSTERR. K. K. VERMESSUNGSBEAMTEN.

Redaktion und Administration:

WIEN

III. Kleebeckgasse 12.

Erscheint am 1. und 16. jeden Monats.

Preis:

12 Kronen für Nichtmitglieder.

Expedition und Inseratenaufnahme
durch

Ad. della Torre's Buch- & Kunstäruckerei
Wien IX. Porzellangasse 28.

Nr. 10.

Wien, am 1. Oktober 1903.

I. Jahrgang.

INHALT: Die trigonometrischen und polygonometrischen Vermessungen bei Stadtaufnahmen. Mit besonderer Rücksichtnahme auf die Stadt Wien. Von S. Wellisch, Ober-Ingenieur des Wiener Stadtbauamtes. — Aus dem niederösterreichischen Landtage. — Vereinsnachrichten. — Kleine Mitteilungen. — Stellenausschreibungen. — Bücherschau. — Personalien. — Brief- und Fragekasten.

Nachdruck der Original-Artikel nur mit Einverständnis der Redaktion gestattet.

Die trigonometrischen und polygonometrischen Vermessungen bei Stadtaufnahmen.

Mit besonderer Rücksichtnahme auf die Stadt Wien.
Von S. Wellisch, Ober-Ingenieur des Wiener Stadtbauamtes.

Einleitung.

Alles, was nicht mit dem Fortschritte geht, in der Entwicklung oder Vervollkommnung zurückbleibt, verfällt mit der Zeit dem Veralten, wird unbrauchbar und nutzlos, unter Umständen sogar schädlich; was mit dem rasch vorwärts strebenden Zeitgeiste nicht Schritt zu halten vermag, hat aufgehört, seine ursprüngliche Bedeutung zu behalten. Wie oft muss man es erfahren, dass die kostspieligsten Arbeiten, zu denen man sich mit der Hoffnung auf einen langen Bestand zum Wohle der künftigen Generationen entschlossen hat, schon nach kurzer Dauer infolge der fortwährend sich ausbildenden Technik erneuert werden müssen.

Es ist wie auf allen kulturellen Gebieten, so auch im städtischen Verwaltungswesen der Fall, dass bei dem rastlos eilenden Fortschritte selbst Stillstand gleichbedeutend wäre mit Rückschritt. Mit der Entwicklung der Städte wachsen auch die Aufgaben, die an die städtischen Verwaltungen unauhaltsam herantreten. Die Versorgung der Städte mit Wasser und Licht, die Schaffung neuer Transporteinrichtungen und Wege, die Beseitigung von Verkehrshindernissen und im Zusammenhange damit die Umgestaltung des Strassennetzes und Regelung des Städtebaues sind die wichtigsten Fragen, mit

denen die Gemeindeverwaltungen sich beständig zu beschäftigen haben. Einige Städte sind in dieser Hinsicht bahnbrechend vorangeschritten, manche nahmen sich daran ein Vorbild und sind bald nachgefolgt, andere aber prüfen länger, bis auch sie die Wohltat und den Nutzen der neuen Einrichtungen würdigen lernen.

Da eine rationelle Lösung der meisten technisch-administrativen Aufgaben einer Stadtverwaltung nur auf Grundlage eines guten Stadtplanes durchführbar ist, hat eine zielbewusste Stadtverwaltung ihre besondere Aufmerksamkeit auch dem Vermessungswesen zuzuwenden. Aber auch das Vermessungswesen entwickelt sich. Mit der Verfeinerung der Messinstrumente, mit der Verbesserung der Beobachtungsmethoden und Verschärfung der Berechnungsarten veraltet auch ein seinerzeit auf der Höhe der geodätischen Wissenschaft bearbeitetes Vermessungswerk im Laufe der Jahre bis zur Unbrauchbarkeit. Besonders fühlbar treten diese Erscheinungen zu Tage bei Plänen grosser verkehrsreicher Städte, wo alles in fortwährender Umänderung begriffen ist, weil die hiedurch bedingten Ergänzungs- und Berichtigungsarbeiten in den unzulänglichen Plan oft mit Gewalt hineingezwängt und so die an sich sonst guten Nachtragsarbeiten verdorben werden.

In welchem Grade dies bei unseren gegenwärtig im Gebrauche befindlichen Katastralplänen von Wien der Fall ist, vermag der projektierende Techniker wohl am besten zu beurteilen. Sein Urteil liesse sich kurz in dem einen Satze zusammenfassen: „Die Stadt Wien ist mit ihrer geodätischen Ausrüstung ein halbes Jahrhundert hinter dem gegenwärtigen Stande der technischen Wissenschaften zurück.“ Doch soll in diesen Worten durchaus keine Geringschätzung gegenüber einem Werke erblickt werden, das mit allen seinerzeit zu Gebote gestandenen Mitteln und nach bestem Wissen und Können der damaligen Zeit geschaffen worden ist. Nicht wie eine selbstüberhebende Kritik, sondern im Sinne der ausdrucksvollen Worte *Herder's*:

„Alles ist auf der Erde Veränderung — hinfällig ist jedes Menschenwerk, drückend wird selbst die beste Einrichtung nach wenigen Geschlechtern,“ möchte ich die vorliegende Abhandlung aufgenommen sehen. Vorschläge für Stadtaufnahmen dürften gegenwärtig um so zeitgemässer erscheinen, als die Durchführung einer Neuaufnahme des Gemeindegebietes der Stadt Wien, deren Notwendigkeit wir wiederholt begründet zu haben glauben, nur mehr als eine Frage der Zeit anzusehen ist.

Von diesem Gesichtspunkte aus seien indem vorliegenden Aufsätze die bei einer Neuvermessung unserer Stadt in Aussicht zu nehmenden trigonometrischen und polygonometrischen Vermessungsarbeiten einer kurzen Besprechung unterzogen.

Die Triangulierung.

Die wesentlichste Grundlage einer zusammenhängenden ausgedehnteren Vermessung ist ein Netz trigonometrisch festgelegter Dreiecke. Das erste Fundament und grundlegende Gerippe für eine grössere Stadtaufnahme bildet

das trigonometrische Hauptnetz, welches — im Range eines Netzes III. Ordnung stehend — einerseits den Anschluss an die trigonometrische Landesvermessung zu vermitteln, andererseits als Basis für die Detailtriangulierung IV. Ordnung zu dienen hat, und dessen erste Aufgabe darin besteht, das zu vermessende Gebiet wie in einem festen unverrückbaren Rahmen so einzuschliessen, dass ein Anwachsen von Fehlern durch Fortpflanzung im sekundären Netze leicht in Schranken gehalten werde. Der wesentlichste Unterschied der beiden Netze besteht zunächst darin, dass die Punkte III. Ordnung ein zusammenhängendes Netz zu bilden haben, während die Punkte IV. Ordnung durch Einzeleinschaltungen (Punkt- oder Netzeinschaltungen) festzulegen sind, weshalb beide Netze schon durch die verschiedene Art der Winkelmessung eine Trennung erfordern. Bei der Anlage des Hauptnetzes sind die Stationspunkte so auszuwählen, dass sie ein Netz nicht nur gut bestimmbarer, sondern auch geschickt zusammenstellbarer Dreiecke bilden, dass die zur Stabilisierung erforderlichen Markierungszeichen niemandem hinderlich sind und deren Beschädigung nicht zu befürchten steht. Das gleiche gilt wohl im allgemeinen auch für das Detailnetz, nur hat man hier gleichzeitig auch darauf Bedacht zu nehmen, dass sich die Netzpunkte in zweckmässiger Weise, in der Regel durch Einschneiden bestimmen lassen, und dass zwischen den Dreieckspunkten Polygonzüge von möglichst günstiger Form und Länge einschalten lassen. Während die Stationen des Hauptnetzes auf den hervorragendsten Anhöhen, welche einen grossen Teil des Triangulierungsfeldes beherrschen, zu wählen sind, haben als Punkte IV. Ordnung teils die durch Vorwärtseinschneiden bestimmten Fixpunkte auf festen Objekten, wie Kirchtürme, Schornsteine, Fahnenstangen, Blitzableiter, Kreuze etc., teils die durch Rückwärtseinschneiden bestimmten Bodenpunkte zu dienen, welche aus eigens zu diesem Zwecke zu ebener Erde oder auf Plattformen von Dächern errichteten und dauernd stabilisierten Stangensignalen gebildet werden. Sie haben bereits so dicht zu liegen, dass die Bodenpunkte für die Einschaltung der Polygonzüge und eventueller Messungslinien unmittelbar, die unzugänglichen Festpunkte aber durch Vermittlung von kleinen Hilfsdreiecken Verwendung finden können.

Auf jeder Station sind nach sorgfältig getroffener Auswahl nur diejenigen Richtungen zu beobachten, welche — nach den Erfahrungen des General-Leutnant Dr. *O. Schreiber* — den besten Rechnungsgang von einem Dreiecke zum anderen vermitteln und mit Rücksicht auf den Schnitt und die Entfernung den grössten Einfluss auf die Punktbestimmung und deren Ausgleichung haben. Man unterlasse daher alle überflüssigen Beobachtungen in diagonalen und transversalen Richtungen, weil diese in ihrer Minderwertigkeit und wegen des schädlichen Mehraufwandes an Zeit die Genauigkeit der Hauptbeobachtungen beeinträchtigen und auch für die Ausgleichungsrechnung, wo sie nur mit verschiedenen Gewichten eingeführt werden könnten, nur geringen Wert haben. Auch hat man auf jeder Station über die Wahl der Beobachtungsart, ob Richtungs- oder Repetitionsbeobachtungen, zu überlegen,

wobei im allgemeinen die Solidität des Observationsstandes, die Anzahl der Beobachtungen und deren Abhängigkeit untereinander massgebend sind.

Sollen alle Beobachtungen von gleicher Güte sein, was für die Ausgleichung von grossem Vorteile ist, so müssen sie unter gleich günstigen Umständen gemacht, d. h. es müssen günstige Luft-, Temperatur- und Witterungsverhältnisse abgewartet werden. „Dieses Warten“, sagt Oberst *Matthiass*, Chef der trig. Abteilung der preussischen Landesaufnahme, „das an die Ruhe und Besonnenheit des Beobachters oft grosse Anforderungen stellt, bietet aber das einzige Mittel, zu Ergebnissen zu gelangen, die als gleichwertig angesehen werden können, indem sie alle unter günstigen Umständen erlangt und ohne jede Auswahl, ohne Berücksichtigung ihrer Uebereinstimmung unter sich verwendet werden können.“

Die beste Dreiecksform bleibt immer die gleichseitige, aber es sind auch alle Schnitte unter einem Winkel zwischen 60° und 120° als günstige zu bezeichnen. Zur Winkelmessung wird bei Stadt-Triangulierungen mit Vorteil ein Mikroskop-Theodolit mit einem Horizontalkreise von etwa 16 cm im Durchmesser angewendet. Der Kreis ist hiebei bis auf $10'$ alter Teilung direkt geteilt, und werden an zwei um 180° gegenüberstehenden Mikroskopen einzelne oder Doppelsekunden abgelesen. Soll die erforderliche Schärfe erreicht werden, so genügt es, die Beobachtungen zum Netze III. Ordnung 8 bis 10 mal, die zum Netze IV. Ordnung in 4 bis 6 Sätzen, aber zu verschiedenen Zeiten zu wiederholen, da es bei einer guten Triangulierung weniger auf eine übertrieben oft wiederholte Ablesung, als auf eine solide Aufstellung und präzise Zentrierung des Instrumentes und auf eine genaue und scharfe Pointierung ankommt.

Als Fehlergrenze bei der Zusammenstellung der Winkel je eines Dreieckes kann der Betrag von $10''$ im Hauptnetze und $20''$ im Detailnetze angenommen werden. Desgleichen darf die Differenz zwischen den aus den Winkelmessungen direkt abgeleiteten orientierten Richtungen und den aus den endgiltigen Koordinaten berechneten Richtungen im Hauptnetze $10''$ und im Detailnetze $20''$ im Maximum betragen und kann bei Entfernungen unter 500 m bis $30''$ im äussersten Falle noch als zulässig angenommen werden.

Es empfiehlt sich, die Berechnungen mit siebenstelligen Logarithmen bis auf 0.001 m und $0.1''$ genau durchzuführen, nicht nur wegen der Häufung der Abrundungsfehler, sondern auch des wissenschaftlichen Interesses wegen, indem die Berechnungsergebnisse die Möglichkeit zu Untersuchungen über die verschiedenen Fehlerquellen bieten sollen und der Oeffentlichkeit gegenüber den Nachweis zu erbringen haben über die Güte und Verlässlichkeit der Messungen und den Wert der Arbeit überhaupt.

Nach den Erfahrungen, die Prof. Dr. *W. Jordan* anlässlich der ausgeführten Triangulierungen der Städte Linden (1887) und Hannover (1891) gewonnen hat, ist ein vollständiger Entwurf des Triangulierungsnetzes IV. Ordnung, nämlich die Auswahl aller Punkte und der zu nehmenden Sichten, welcher am freien Felde stets vor den Winkelmessungen gemacht wird, in

grossen Städten nicht leicht möglich und unter Umständen auch nicht vorteilhaft. Vor der Winkelmessung werden durch Erkundung nur so viele Punkte ausgewählt, als zum Beginne derselben notwendig sind, der gesamte Plan der Stadt Triangulierung wird erst im Laufe der Arbeit festgestellt. Nach Beendigung der Winkelmessung und nach Vorbereitung zur Koordinatenrechnung im Berechnungsprotokolle werden zunächst die vorläufigen Koordinaten berechnet und mit deren Hilfe die Dreieckspunkte mit allen Sichten auf einer Karte im Masse 1:10.000 übersichtlich zusammengestellt. Nun wird mit Zuziehung der Uebersichtskarte an die Berechnung der endgiltigen Koordinaten geschritten. Diese können bei einem lokalen Stadtnetze von der Ausdehnung des Gemeindegebietes von Wien als rechtwinkelige, ebene Koordinaten behandelt werden, in dem die durch die Krümmung der Erdoberfläche sich ergebende sphärische Korrektion bloss 0'04" in der Richtung und 0'002 m in der Länge betragen würde.

Als Koordinaten-Nullpunkt hat der Ursprung des Landes-Koordinatensystems „Turm von St. Stefan in Wien“ zu gelten. Der durch diesen Punkt gehende Erdmeridian als Abszissenachse und das auf diesen Meridian gefällte Perpendikel als Koordinatenachse können dann als zwei aufeinander senkrecht stehende Gerade dargestellt werden. Die Orientierung des trigonometrischen Netzes gegen die Weltgegenden wird durch den Anschluss an die Landestriangulierung besorgt. Die Ausgleichung des Netzes einer Stadtriangulierung soll jedoch ohne Rücksicht auf das anschliessende Netz der Landestriangulierung erfolgen, ist also im selbständigen lokalen Netze in sich selbst vorzunehmen. Durch diese isolierte Ausgleichung werden die unvermeidlichen Beobachtungsfehler des Stadtnetzes an den Anschlussstellen des Netzes der Landestriangulierung nach aussen gedrängt, was in Anbetracht der grossen Verschiedenheit des Bodenwertes in Stadt und Land gerechtfertigt erscheint, indem das Landgebiet, wie *Jordans* sagt, „vielleicht einige hinausgeschobene Fehler ertragen kann.“

Grosse Aufmerksamkeit hat man der Stationsvermarkung zu widmen, ohne welche ein noch so sorgfältig angelegtes Dreiecksnetz mit den besten Winkelmessungen und den durch umfassende Ausgleichsrechnungen mühsam erlangten Resultaten für spätere Zeiten wertlos wird. Um spätere Setzungen zu vermeiden, hat die Vermarkung mindestens ein Jahr vor Beginn der Beobachtungen in solider, dauernder Weise zu erfolgen. Die Bezeichnung der Bodenpunkte geschieht am besten und sichersten durch gut fundierte, am oberen Planum 40×40 cm messende Steinsäulen oder Betonpfeiler in Stativhöhe oder auch darüber, mit einem zirka 6 cm im Durchmesser weitem und 20 cm tiefem Loch zur Aufnahme der Signalstange; in einfacherer Weise durch 0'6 bis 0'8 m hohe, auf ein Drittel der Höhe behauene Steine aus Granit, von einem an der Stirnfläche eben behauenen, quadratischen Querschnitte von 0'20 × 0'20 m. Diese Steine sind fast ganz in den Boden zu versenken, eventuell einzumauern. Eingedenk des uralten Wahlspruches:

Tief und breit hält lange Zeit,
Doch nicht so lang als Ewigkeit!

wird unter dem Signalsteine noch ein Versicherungsrohr aus Ton oder Eisen lotrecht unter dem Mittelpunkte des Bohrloches in den Erdboden eingebettet, um für den Fall einer Verschiebung oder des Verlustes des Signalsteines noch einen brauchbaren Ersatz für die Zukunft zu haben. Um die Signalversicherung möglichst dauernd zu erhalten, ist der Grund und Boden für den Signalstein in entsprechender Ausdehnung, sowie das Recht des freien Zuganges entweder durch Kauf oder durch Aufstellung eines Servitutes, eventuell durch Enteignung zu erwerben.

Auf flachen Dächern oder Brüstungen anzubringende Signale werden am besten auf die bei der München-Gladbacher Stadtvermessung angewendete Art vermarkt. Eine eiserne Platte von 10 cm im Gevierte mit einem Ringe von 3,5 cm Durchmesser, dessen Mitte den Dreieckspunkt bezeichnet, ist durch vier Schrauben auf der Plattform befestigt und dient als Schuh zur Aufnahme der Signalstange. Zur Sicherung der vertikalen Stellung der Signalstange ist ein schmiedeisernes stativartiges Gestelle benützt, dessen Füße 1 m hoch und durch Gelenke verstellbar auf dem Dache festgeschraubt sind, und dessen Kopf einen 5 cm weiten Ring bildet, welcher die Signalstange umfaßt. In diesem Ringe befinden sich drei Schrauben zur Regulierung der lotrechten Stellung der Signalstange.

Die Polygonisierung.

Das wichtigste Arbeitsstadium zwischen Triangulierung und Detailvermessung ist die Polygonisierung. Die Hauptpolygonzüge schliessen an trigonometrische Bodenpunkte unmittelbar oder an unzugängliche Dreieckspunkte durch Vermittlung von kleinen Hilfsdreiecken an, durchziehen die Strassen der Stadt in möglichst gerader Erstreckung und schliessen an trigonometrische Dreieckspunkte wieder ab; Nebenzüge verbinden zwei solchen Hauptzügen angehörige Polygonpunkte untereinander. Bei der Engmaschigkeit des trigonometrischen Dreiecksnetzes niedrigster Ordnung werden die polygonometrischen Züge in der Regel nur aus wenigen Seiten, oft bloss aus einer Seite bestehen. Indem sie auf diese Weise ein Liniennetz bilden, welches sich über die ganze Stadt ausbreitet, zerfällt das Aufnahmegebiet in lauter Felder, deren Begrenzungen aus den durch sämtliche Strassen, Gassen und Plätze entlang geführten Polygonzügen bestehen. Die einzelnen Vielecksfelder des vielverzweigten Polygonnetzes umschliessen je einen, ausnahmsweise auch mehrere Häuserblöcke. Die Polygonzüge haben weniger der direkten Detailaufnahme, als vielmehr in erster Linie dem Zwecke zu dienen, für die zur Einmessung der Strassen, Gebäude und sonstigen Objekte erforderlichen Konstruktionslinien und Messungslinienzüge die unmittelbare Grundlage abzugeben.

Die Polygonpunkte werden im allgemeinen an den Kreuzungen und Abzweigungen der Strassen situirt, nur bei stärker gekrümmten Strassen oder zu weit entfernten Kreuzungsstellen werden manche auch in den Strassenzug hineinfallen. Hiebei soll der Standort der Polygonpunkte stets so gewählt

werden, dass er nicht oberhalb der in den Strassenkörper eingebauten Objekte zu liegen komme.

Um den Messungsergebnissen der Polygonisierung bleibenden Wert zu verschaffen, sind Vorkehrungen zur sicheren und dauerhaften Vermarkung der Polygonpunkte zu treffen. In Städten stehen aber der Festlegung der Polygonpunkte verschiedene Schwierigkeiten entgegen, indem die Strassen einer Stadt viele Einbauten, wie Kanäle, Kabelleitungen, Rohrstränge, Tramwayschienen und dergleichen enthalten, wiederholt umgepflastert oder aufgewühlt werden und daher oft beträchtlichen Veränderungen in Lage und Höhe unterworfen sind. Um die Polygonpunkte vor Verschiebungen oder gänzlichem Verluste zu schützen, haben sie Bedingungen zu erfüllen, die Vermessungs-Direktor *Gerke* wie folgt zusammengefasst hat:

1. dauerhaftes, festes Materiale, welches weder durch Fäulnis noch Frost gefährdet ist;
2. die sichere Feststellung und die Wahl eines nicht zu kleinen Markierungszeichens;
3. die oberirdische Vermarkung mit einer Vorrichtung zur unmittelbaren Aufstellung einer Bake;
4. die Anbringung eines eventuellen Umhüllungskastens, durch welchen die unveränderte Lage des Polygonpunktes bei dem Heben und Senken der Strasse in horizontaler wie in vertikaler Hinsicht gesichert wird.

Das Markierungszeichen ist entsprechend gross zu wählen, damit es von den Strassenarbeitern nicht übersehen werde und auffallend genug ist, um von jedermann beachtet und daher auch geschont zu werden. Oberirdisch, vielmehr ebenerdig soll die Markierung geschehen, um die Auffindung der Polygonpunkte bei erforderlichen Nachtragsmessungen zu erleichtern und deren Benützung ohne lästige und kostspielige Strassenaufreissungen zu bewerkstelligen. Den an eine gute Vermarkung der Polygonpunkte im ausgebauten Stadtgebiete gestellten Anforderungen entspricht am besten die Art der Vermarkung, welche bei der Vermessung der Städte Altenburg, Remscheid und Leipzig angewendet wurde. Ein eiserner Pfahl von 60 cm Länge, welcher am oberen Ende 8×8 cm, am unteren Ende 4×4 cm stark und zugespitzt ist, besitzt am kugelförmig abgerundeten Kopfe ein 17 cm tiefes Loch zur Aufnahme des Fluchtstabes. Der Pfahl wird so tief in das Erdreich eingetrieben, dass zwischen seinem oberen Rande und der Pflasterunterkante noch ein kleiner Zwischenraum verbleibt. Zum Schutze des Pfahles wird ein eiserner Kasten mit abhebbarer Deckel von der Grösse eines normalen Pflastersteines nach Art der Hydranten-Verschlusskästen in der Weise eingepflastert, dass er genau oberhalb des Polygonpfahles und mit seiner oberen Fläche in die Strassenoberfläche zu liegen kommt. Das zum Aufnehmen des Fluchtstabes dienende Loch im Pfahle ist durch einen Holzstöpsel abschliessbar. Die kugelförmige Abrundung des Pfahlkopfes hat den Zweck, um den Polygonpunkt auch als Niveaufixpunkt benützen zu können. — Untergeordnete Punkte in

Höfen und Gärten, ferner Bindepunkte, Kleinpunkte und Läufer sind durch eiserne Röhren von 3 cm Durchmesser und 50 bis 60 cm Länge, eventuell durch eiserne Nägel zu vermarken. Ausserhalb des dicht verbauten Stadtgebietes, in unausgebauten Strassen, wo Kanäle und Leitungsanlagen noch nicht eingelegt sind, sowie in den ländlichen Bezirksteilen genügt es, die Polygonpunkte durch Marksteine von 60 bis 70 cm Höhe und von einem Querschnitte in der Grösse eines normalen Pflastersteines festzulegen. In der Mitte des Polygonsteines befindet sich ein Bohrloch zur Aufnahme des Visierstabes. Der Stein ruht auf einer Sicherheitsplatte, welche durch ein eingemeisseltes Kreuz den Polygonpunkt anzeigt. Die Vermarkung der Polygonpunkte hat stets vor Beginn der polygonometrischen Messungen zu erfolgen.

Behufs Wiederherstellung bei eventuellen Verschiebungen, Versetzungen oder Verlusten sind sämtliche Polygonpunkte auch durch eine genügende Anzahl von Rückmarken zu sichern, die am besten an den Sockeln neuerer Gebäude, „dem einzig Haltbaren in einer Stadt“, angebracht werden. Die Polygonpunkte können aber auch selbst durch die besten Versicherungen auf Menschenalter hinaus nur schwer erhalten bleiben. Die beste unvergängliche Punktversicherung bleibt da immer der durch die Längen- und Winkelmessung geschaffene innere Zusammenhang des Netzes.

Die Längenmessung erfolgt in Städten am zweckmässigsten mit 5 m langen Präzisionslatten, welche an den Enden mit je einer horizontalen, beziehungsweise vertikalen Stahlschneide versehen sind. Die Ausführung der Lattenmessung geschieht längs gespannter Schnur oder längs einer mit Kreide abgeschnurten Richtlinie, aber niemals nach der Staffelmethode, sondern im Strassengefälle mit Reduktion der geneigt gemessenen Strecken durch ein innerhalb der Polygoneite auszuführendes Nivellement. Die Messung hat zweimal, und zwar beide Messungen mit verschiedenen Latten, von verschiedenen Personen und in entgegengesetzten Richtungen, jedesmal unabhängig von der Detailaufnahme zu erfolgen.

Zur Winkelmessung ist zu verwenden ein Theodolit von etwa 16 cm Kreis-Durchmesser und zwei diametral gegenüber liegenden Nonien von 20" Angabe; ein Zentrier- und Abloteapparat, vier Signalscheiben und fünf bis sieben Stative mit Zentrierplatten, wobei angenommen ist, dass zur Messung eines Winkels gleichzeitig drei Stative mit zwei Signalscheiben, und zur flott sich abwickelnden Winkelmessung in einem Zuge vier bis fünf Stative benützt werden, wobei auch schon auf polygonale Abzweigungen Bedacht genommen ist. Die Winkel sind zweimal, in Hauptzügen dreimal, bei jedesmal neuer Zentrierung und Signalisierung und jedesmal in beiden Fernrohrlagen zu messen.

Bei der mit jedem Fortschritte geforderten Steigerung der Genauigkeit können nach dem gegenwärtigen Stande der instrumentalen Technik und geodätischen Wissenschaft bei Stadtvermessungen folgende Fehlergrenzen für die Zugmessung zur Einhaltung vorgeschlagen werden, wozu bemerkt wird, dass die tatsächlich auftretenden mittleren Fehler gewöhnlich noch

unter der Hälfte der zulässigen Fehlergrenze liegen (Vergl. des Verf. Handbuch: „Die Berechnungen in der praktischen Polygonometrie“, Wien 1893).

Für den Grenzwert des Gesamtlängenfehlers einer mit Präzisionslatten doppelt gemessenen Strecke:

$$\lim f_s = 0.00025 s + 0.0025 \sqrt{s}$$

Das zulässige Maximum für den Winkelwiderspruch unter Einführung eines mittleren Fehlers in der Polygonwinkelmessung von 10" in einem Zuge von n Brechungswinkeln:

$$\lim f_\beta = 25'' \sqrt{n}$$

Die Fehlergrenze für die seitliche Abweichung bei wenig gebrochenen Zügen kann angenommen werden mit:

$$\lim f_w = 0.01 n + 0.035 \sqrt{n}$$

Aus dem niederösterreichischen Landtage.

In der Sitzung des niederösterreichischen Landtages vom 17. September l. J. haben die Herren Abgeordneten *Silberer* und Genossen nachstehenden ungemein wichtigen, die Ausgestaltung des Katasters bezweckenden Dringlichkeitsantrag eingebracht:

„Das Institut des Katasters ist bestimmt, dem Staate und dem Lande, der Gemeinde und den Grundbesitzern zu dienen, es ist aber auch, wie § 78 der Vermessungs-Instruktion vom Jahre 1865 konstatiert, berufen, ein reichhaltiges Material für wissenschaftliche Forschungen in verschiedenen Richtungen abzugeben und zu diesem Ende gehalten, dieselben nach Tunlichkeit zu fördern und zu unterstützen.

Mit dieser Bestimmung wurde ausgesprochen und ist es auch im Wesen des Katasters gelegen, dass derselbe allen Einrichtungen des Staates, des Landes, der Gemeinden, den wirtschaftlichen und wissenschaftlichen Anstalten nutzbar gemacht werde.

Der Kataster, welcher in viele Gebiete des öffentlichen wie des Privatrechtes und des wirtschaftlichen Lebens tief eingreift, muss aber auch, um mit den Schöpfungen, Einrichtungen und der Gesetzgebung neuerer Zeit Schritt zu halten und mit derselben im Einklange zu stehen, diesen Neuerungen angepasst und dementsprechend ausgestaltet werden.

Diesen Erwägungen entspricht der von den Abgeordneten *Silberer* und Genossen am 16. April l. J. im hohen Hause eingebrachte Antrag, die im stenographischen Protokolle des Abgeordnetenhauses vom 1. Mai l. J. beigedruckte Petition der k. k. Vermessungsbeamten des Grundsteuerkatasters und die im stenographischen Protokolle des Abgeordnetenhauses vom 26. Mai l. J. enthaltene Interpellation des Abgeordneten *Perić* und Genossen.