

Paper-ID: VGI_190612



Versicherung der Polygonpunkte

August Semerad ¹

¹ *Wien*

Österreichische Zeitschrift für Vermessungswesen **4** (9–10), S. 129–134

1906

Bib_TE_X:

```
@ARTICLE{Semerad_VGI_190612,  
Title = {Versicherung der Polygonpunkte},  
Author = {Semerad, August},  
Journal = {{\u0}sterreichische Zeitschrift f{\u}r Vermessungswesen},  
Pages = {129--134},  
Number = {9--10},  
Year = {1906},  
Volume = {4}  
}
```



ÖSTERREICHISCHE

Zeitschrift für Vermessungswesen

ORGAN DES VEREINES

DER ÖSTERR. K. K. VERMESSUNGSBEAMTEN.

Herausgeber und Verleger:

VEREIN DER ÖSTERR. K. K. VERMESSUNGSBEAMTEN.

Redaktion und Administration: Wien, III., Kegelgasse 29, Parterre, T. 2. K. k. österr. Postsparkassen-Scheck- und Clearing-Verkehr Nr. 821.175.	Erscheint am 1. jeden Monats. Jährlich 24 Nummern in 12 Doppelheften. Preis: 12 Kronen für Nichtmitglieder.	Expedition und Inseratenaufnahme durch die Buchdruckerei J. Wladarz (vorm. Haase) Baden bei Wien, Pfarrgasse 3.
---	---	---

Nr. 9-10.

Wien, am 1. Mai 1906.

IV. Jahrgang.

Inhalt: Versicherung der Polygonpunkte. Von Dr. techn. A. Semerád. — Kritische Betrachtungen über die Mappen des Katasters und Grundbuches. Von Ludwig Mielichhofer, k. k. Obergeometer d. R. — Die Notwendigkeit der Reorganisation der Katastral-Ämter. Von Ing. Körnemann. — Zur Grundbuchs-Enquete. — Zur Abwehr. — Vereinsnachrichten. — Kleine Mitteilungen. — Literarischer Monatsbericht. — Bücher-Einkauf. — Bücherschau. — Normalien. — Patent-Liste. — Patent-Bericht. — Stellenausschreibungen. — Personalien.*

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

Versicherung der Polygonpunkte.

Von Dr. techn. A. Semerád.

(Mit 1 Tafel.)

Der Wert der technischen Arbeiten wächst mit ihrer Nützlichkeit und dementsprechend mit ihrer Dauerhaftigkeit.

Wenn dieses Prinzip schon bei den geometrischen Arbeiten im allgemeinen gültig ist, so ist seine Berechtigung für die Grundlagen dieser Arbeiten umso größer.

Die engere Grundlage der modernen Vermessungen nach der Polygonal-(Zahlen-)Methode bildet das Polygonnetz. Diese Methode ist aus dem wichtigen Grunde, daß sie auf strengen mathematischen Ergebnissen basiert, wohl die allein richtige technische Methode der präzisen Vermessungen. Ihr Wert wird wesentlich noch dadurch erhöht, daß die Grundlagen der Vermessungen durch entsprechende Einrichtungen dauernd versichert werden können.

Die Versicherung des Polygonnetzes erfolgt durch eine dauernde Versicherung der Polygonpunkte. Die große Wichtigkeit der Stabilisierung der Polygonpunkte ist in technischen Kreisen gut bekannt und deswegen wird der Lösung dieser Aufgabe viel Aufmerksamkeit gewidmet. Wenn eine Aufnahme beständig die ursprüngliche Genauigkeit, was bei den Städteaufnahmen in erster Reihe die Hauptbedingung ist, behalten und mit der Wirklichkeit im Einklange stehen soll, so müssen deren Grundlagen erhalten bleiben. Nur durch die Erhaltung dieser Vermessungsgrundlagen ist die Möglichkeit gegeben, auch die künftigen Änderun-

gen im Plane mit der ursprünglichen Präzision der Originalaufnahme ausführen zu können. Das Polygonnetz als Grundlage der Vermessungen repräsentiert bei einer so großen Unternehmung, wie eine Stadtaufnahme es ist, ein bedeutendes Kapital und es ist daher schon aus ökonomischen Gründen von Wichtigkeit, auf die Erhaltung desselben das Augenmerk zu richten.

Es ist zweifellos unökonomisch, ja fehlerhaft, das Polygonnetz nicht, oder was auf dasselbe hinausläuft, unzweckmäßig zu stabilisieren. In jenem Falle, in welchem das Stabilisierungsmaterial der Punkte bald verloren geht, ist es nötig, für Aufnahmen von technischer Wichtigkeit, neue Polygonzüge zu legen und die nötigen Messungen und Berechnungen zu wiederholen. Wenn man auch im günstigen Falle kurze Anschlüsse für diese neue Grundlagen der Aufnahme bekommt, so ist dieselbe, ungeachtet der sorgfältigsten Ausführung, gegen die Original-Grundlage minderwertig, weil die Anschlüsse immer unter einem Zwange, welcher die Messungen ungünstig beeinflusst, ausgeführt werden müssen. Daß dieser Vorgang auch unökonomisch ist, erhellt daraus, daß die ganze Feld- und Bureauarbeit, die mit der neuen Polygonbestimmung verbunden ist, wiederholt werden muß.

Die Art der Versicherung der Polygonnetzpunkte kann verschieden ausgeführt werden. Man unterscheidet:

1. Stabilisierung durch reelle Versicherung des Punktortes selbst.

2. Punktversicherung auf geometrischem Wege. Bei Anwendung dieses Verfahrens wird der mathematische Ort des Punktes durch geometrische Messungen und durch die mathematische Bearbeitung derselben festgelegt.

3. Kombinierte Versicherungen des Punktes durch das Zusammenfassen bei der vorerwähnten Methoden.

Die Stabilisierung des Punktes durch die Vermarkung des Punktortes kann wieder auf folgende Art erfolgen:

a) als oberirdische Vermarkung;

b) als unterirdische Vermarkung;

c) durch Kombination beider Vermarkungs-Arten.

Die oberirdische Vermarkung kann man in den meisten Fällen als eine zeitweilige Markierung bezeichnen. Die Dauer der Marke ist bei dieser Art der Stabilisierung vom Orte, wo dieselbe sich befindet und von der Widerstandsfähigkeit des Materiales gegen Witterungseinflüsse abhängig.

Wenn man ein geeignetes stabiles Material supponiert, so kommt noch die Lage des Punktes in Betracht. Die oberirdischen Marken an entlegenen Orten werden eine größere Bestanddauer besitzen, als die Marken der Punkte in verkehrsreichen Straßen einer Stadt, wo dieselben durch häufige Änderungen von verschiedenen Straßenanlagen und Straßenumpflasterungen beschädigt, wenn nicht ganz zerstört werden. Es kommt auch vor, daß die äußeren Merkmale aus Unkenntnis der Sache zwar nicht zerstört, aber von ihrem richtigen Orte verschoben werden, was nachträglich zu Irrungen Anlaß gibt.

Hölzerne Marken, was immer für eine Konstruktion, sind wegen der ungenügenden Widerstandsfähigkeit des Materiales nur als provisorische Marken anzusehen und können als solche hier außer Acht gelassen werden.

Für oberirdische Markierungen, welche in der Praxis vorkommen, wären Formen aus Stein oder aus künstlich vorbereiteten Steintypen, ferner aus Eisen zu wählen.

Als die gebräuchlichsten Typen dürfen die in den Abbildungen Nr. 1 bis inkl. 5 (Maßverhältnis 1 : 40) und Nr. 6 (1 : 30) der beigegebenen Tafel dargestellt angesehen werden.

Die oberirdische Markierung hat den Vorteil, daß sie ein einfaches und schnelles Auffinden des Punktes ermöglicht.

Die unterirdische Versicherung der Punkte wird im allgemeinen bedeutend dauerhafter sein, als die oberirdische, vorausgesetzt, daß sie sorgfältig ausgeführt wird. Diese Art der Markierung hat aber den großen Nachteil, daß das Aufsuchen der Marke zeitraubend und müßlich ist. Deswegen wird die einfache unterirdische Punktversicherung nur in den seltensten Fällen gewählt.

Zur unterirdischen Punktversicherung werden oft Steinplatten, Eisenröhren oder auch Drainröhren benützt. Als Beispiel dient Abb. Nr. 7 (Maßverh. 1 : 40).

Die Kombination beider Versicherungs-Arten wird sich als eine wertvolle Versicherung erweisen, weil die beiden Typen durch Verbindung sich in ihren wichtigen Eigenschaften gegenseitig vorteilhaft ergänzen. Die auf diese Art versicherten Punkte werden wegen der unterirdischen Anbringung der Marke vor der Beschädigung und Zerstörung in genügendem Maße geschützt, anderseits wird die oberirdische Marke wieder das Aufsuchen des Punktes bedeutend erleichtern.

Die Kosten einer solchen Versicherung werden sich allerdings erhöhen, doch werden dieselben durch die Dauerhaftigkeit des Bestandes der Marken aufgewogen.

Was die Formen anbelangt, welche für die Punktversicherung dieser Art zu wählen wären, so können sie verschiedenartig konstruiert werden. Es dürfte zur Erläuterung dieser Frage viel beitragen, wenn zunächst jene Typen in Betracht gezogen werden, welche in der Praxis eingeführt sind. Aus diesem Grunde sollen einige Abbildungen der Punktversicherung, wie sie auf der Städteausstellung in Dresden im Jahre 1903 vom Stadtvermessungsamt zu Dresden ausgestellt wurden, reproduziert werden. Dazu habe ich einige Typen, welche mir aus Informationen gelegentlich meiner diesjährigen Studienreise im Auslande bekannt wurden, hinzugefügt.

Ich finde mich verpflichtet, bei dieser Gelegenheit für die bezüglichen Erläuterungen, welche mir von den Zentral-Katastralbüros in Paris, Berlin, Dresden und München sowie von den Stadtvermessungsbüros in Dresden, Leipzig, Berlin, Charlottenburg und Zürich erteilt wurden, den betreffenden Herren Vorständen meinen innigen Dank zum Ausdruck zu bringen.

Zum Schlusse erwähne ich noch die in der österreichischen Instruktion für Polygonal-Vermessungen dargestellten Steinmarken-Versicherungen.

Die Arten der kombinierten Versicherung sind in den Abbildungen Nr. 7 bis inkl. 35 (im Maßverhältnisse 1 : 30, für Elberfeld-Bäumen 1 : 20) dargestellt.

Wenn auch manche Konstruktionen sich einfacher als die angeführten Typen gestalten lassen, so werden die neuen Formen von denselben im Prinzip nur

unwesentlich abweichen. Darnach bleibt es den Vermessungstechnikern überlassen, eine gute Wahl nach den angegebenen Anhaltspunkten zu treffen.

Als zweckmäßig möchte man die in Frankreich aus rein ökonomischen Rücksichten angewandte geometrische Übertragung der Punkte auf scharf und stabil markierte Objekte als Anschlußpunkte stellenweise empfehlen, wodurch die Dauer solcher Marken erhöht wird.

Durch das Vorgesagte ist die erste Methode der Versicherung der Polygonpunkte im allgemeinen erschöpft. Die Lösung der Frage beschränkt sich bloß auf eine spezielle Wahl der Form in den einzelnen Fällen. Man wird schwer ganz allgemein geltende Vorschriften aufstellen können, weil bei einer solchen Wahl auch die Mittel und die Ansichten der maßgebenden Personen ausschlaggebend sind.

Von der ersten Art, nämlich der reellen Punktversicherung, ist die geometrische Versicherung des mathematischen Punktes zu unterscheiden.

Diese Methode basiert darauf, die Lage des Polygonpunktes auf geometrischem Wege von den nahegelegten Fixmarken mit mathematischer Schärfe zu bestimmen.

Die Lösung dieser Aufgabe kann auf zwei Wegen erfolgen:

a) durch Längenmessungen der Strahlen von Fixmarken gegen den zu bestimmenden Punkt,

b) durch Winkelmessung auf dem Polygonpunkte als Zentrum der Winkel, welche die Strahlen nach den einzelnen Fixmarken untereinander einschließen. Für die Lösung der Aufgabe ist es nötig, die Strahlenlängen nur annähernd zu kennen.

Was die erste Methode, welche auf den Längenmessungen von Strahlen basiert, anbelangt, so kann dieselbe in den meisten Fällen nur als approximative Bestimmung der mathematischen Lage des Punktes dienen. Es ist bekannt, wie schwierig es ist, mathematisch präzise Längenmessungen auszuführen, weil sehr viele, oft ausgiebige Fehlerquellen die Längenmessungen befallen, und welchen Einfluß diese Messungsfehler — was immer für einer Art — auf die mathematische Bestimmung der Lage des Punktes ausüben.

Bei der einfachen sowie bei der überschüssigen Punktbestimmung mittelst der Strahlenlängen gehen die Messungsfehler der bestimmenden Strahlen mit ihrem ganzen Betrage auf die Unsicherheit der mathematischen Lage des Punktes über.

Aus diesem Grunde ersieht man, daß die Methode der Strahlenlängenmessung zur Bestimmung der mathematischen Lage eines Punktes durchaus ungeeignet erscheint.

Eine bedeutend empfindlichere und schärfere Methode zur Bestimmung der Lage eines Punktes ist jene, welche auf der Winkelmessung von dem zu versichernden Punkte aus als Station beruht.

Diese Methode verlangt die Errichtung einer entsprechenden Anzahl von scharfen Fixmarken, deren Lage geometrisch annähernd bestimmt wird. Die Fixmarken müssen in der Natur dauerhaft markiert werden, weil sie im Felde die Grundlage zur Punkt-Bestimmung bilden.

Auf dem Punkte selbst als Zentrum werden die Winkelmessungen nach den Fixmarken mit der größten Sorgfalt ausgeführt und aus denselben der mathema-

tische Ort des Punktes in Bezug auf die Fixmarken festgelegt. Diese Art der Bestimmung der Lage des Punktes ist mit der Methode der Punktbestimmung durch Rückwärtseinschneiden identisch und da werden die Vorteile dieser Methode im größten Maße ausgenützt, weil man meistens nur sehr kurze Visuren und eine zentrale Lage des zu versichernden Punktes anwenden wird.

Die eigentliche Kontrolle der Veränderung der Lage des Punktes im engeren Sinne wird durch Kontrollwinkelmessung auf dem markierten Punktzentrum ausgeführt und aus den Abweichungen der neuen Resultate von den ursprünglichen mit Rücksicht auf die Lage der Fixpunkte die Änderung des markierten Punktes ermittelt. Der Vorgang zur Lösung dieser Aufgabe ist, wie gesagt, mit dem Vorgange zur Bestimmung des Punktes durch Rückwärtseinschneiden identisch, es genügt sohin, darauf **hinzuweisen**.

Hiebei sei erwähnt, daß das Horský'sche Diagramm sich zur praktischen Lösung der Aufgabe empfehlen wird, dessen Anwendung aus der «Technischen Anleitung zur Ausführung der trigonometrischen Operationen des Katasters» von J. Marek und aus der österreichischen «Instruktion für Polygonalvermessungen» bekannt ist.

Als Fehlerquellen dieser Methode sind die einer Winkelmessung zu erwägen.

Die Fixmarken müssen scharfe Ziele darbieten. Das Instrument muß über dem zu versichernden Punkt genau zentrisch aufgestellt werden, denn der Zentrierungsfehler übergeht mit dem ganzen Betrage in die Punktbestimmung. Deshalb empfiehlt es sich, einen Zentrierapparat anzuwenden. Die Beobachtungen werden in verschiedenen Kreislagen ausgeführt und durch Anordnung der Messungen die Instrumentenfehler eliminiert.

Es liegt wohl in unserer Macht, die erwähnten Fehlerquellen auf ein Minimum zu bringen und durch sorgfältige Winkelmessung die Lage des Punktes scharf zu bestimmen. Bei den ziemlich kurzen Visuren, welche bloß in diesem Falle in Betracht kommen, üben die unvermeidlichen Winkelmessungsfehler schließlich nur einen ganz geringen Einfluß auf das Schlußresultat, indem sie in dasselbe bloß als Funktionen der Bögen der gemessenen Winkel eingehen.

Diese Methode gestattet, die Kosten der Stabilisierung bedeutend zu reduzieren; es kommen dabei jedoch die zu wiederholenden Messungs- und Rechnungsarbeiten in Betracht.

Es wäre nicht ratsam, bei sorgsamem Punktversicherungen das Stabilisieren des Punktes überhaupt aufzugeben und bloß zur geometrischen Methode, wie sie hier einfach behandelt wurde, zu greifen.

Diese Art der Punktversicherung erfordert auch in praktischen Fällen einen großen Zeitaufwand.

Die Stadt Berlin hat die Punktversicherung bloß auf diese Methode der geometrischen Bestimmung der Lage der Punkte gestützt.

Als eine gute Lösung der Aufgabe einer gewissenhaften Punktversicherung sei die Verwendung der kombinierten Stabilisierung des Punktes mit der geometrischen Bestimmung der Lage des Punktes durch Winkelmessung empfohlen. Wie bereits erwähnt, läßt sich keine allgemeine Regel für die Stabilisierung der

Punkte aufstellen, wenn man auf die vielen Faktoren, welche bei der Ausführung derselben eine Rolle spielen, Bedacht nimmt.

Die letztangeführte Methode, welche für die Stabilisierung der Polygonpunkte in Städten als die zweckmäßigste zu bezeichnen ist, kann bei ihrer Anwendung durch gewisse Einrichtungen noch vereinfacht werden. Es ist nicht nötig, spezielle Fixmarken vielleicht montieren zu lassen, sondern es genügt, an deren Stelle scharfe Kanten der Gebäude zu benützen oder scharfe Ritzen im Mauerwerke herzurichten. Auch bei der Winkelmessung wäre es überflüssig, die Genauigkeit über die Grenzen, welche der Praxis entsprechen, steigern zu wollen — Bei der Markierung des Punktortes sind die einfachsten der früher dargestellten unterirdischen Marken samt Schutzkasten hinreichend genügend.

Diese Methode hat sich schon in der Praxis bewährt und hat bei umfangreichen Vermessungen die besten Resultate einer zweckentsprechenden Stabilisierung ergeben.

Eine zweckmäßige Polygonpunkt-Versicherung wird wohl immer den Wert der Aufnahme bedeutend erhöhen und es ist deswegen beachtenswert, daß man dieser wichtigen Frage in den fachmännischen Kreisen gegenwärtig mehr Aufmerksamkeit widmet, als dies früher der Fall gewesen ist.

Diese Frage kommt daher in dem günstigen Augenblicke zur Erörterung, wo eine große Anzahl österreichischer Städte einer neuen Vermessung entgegen sieht.

Es wäre sohin nur erwünscht, die maßgebenden Körperschaften über ihre Wichtigkeit eingehend zu informieren. Möge diese Abhandlung über die technische Lösung derselben recht viel Nutzen bringen.

Wien, im Oktober 1905.

Kritische Betrachtungen

über die Mappen des Katasters und Grundbuches.*)

Von Ludwig Mielichhofer, k. k. Obergemeister d. R.

Das Alte stürzt, es ändert sich die Zeit
Und neues Leben blüht aus den Ruinen.

Die Grundlage aller im Gebrauch stehenden ämtlichen Pläne sind die sog. Originalmappen, d. s. die Meßtischblätter der im Jahre 1817 begonnenen und 1861 beendeten Katastralaufnahme, also die unmittelbaren Ergebnisse dieser großen und äußerst wichtigen staatlichen Vermessungsunternehmung. Nachdem diese Originalmappen eine Reihe von Jahren der Finanzverwaltung für die Zwecke der Grundsteuerevidenz als Planmaterial gedient haben, wurden dieselben aus leicht begreiflichen Schonungsrücksichten nach und nach außer Gebrauch gesetzt

*) Es wäre sehr angezeigt und erwünscht, wenn die Herren Kollegen, angeregt durch die jedenfalls sehr beachtenswerten Ausführungen des geschätzten Herrn Verfassers, ihren Standpunkt in der Angelegenheit dieser Betrachtungen behufs Klärung gegenseitiger Ansichten der Redaktion mitteilen wollten.