

Paper-ID: VGI\_190727



## Ahraham Broch, k. k. Hofrat, Vorstand des k. k. Triangulierungs- und Kalkurbureaus im Finanzministerium

Ernst Engel <sup>1</sup>

<sup>1</sup> *k. k. Inspektor und Honorar-dozent*

Österreichische Zeitschrift für Vermessungswesen **5** (13–14), S. 203–209

1907

Bib<sub>T</sub>E<sub>X</sub>:

```
@ARTICLE{Engel_VGI_190727,  
Title = {Ahraham Broch, k. k. Hofrat, Vorstand des k. k. Triangulierungs- und  
Kalkurbureaus im Finanzministerium},  
Author = {Engel, Ernst},  
Journal = {{{\0}sterreichische Zeitschrift f{{\u}r Vermessungswesen}},  
Pages = {203--209},  
Number = {13--14},  
Year = {1907},  
Volume = {5}  
}
```



ÖSTERREICHISCHE  
**ZEITSCHRIFT FÜR VERMESSUNGSWESEN.**

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

Redaktion: Prof. E. Doležal und Obergemeter L. v. Klatecki.

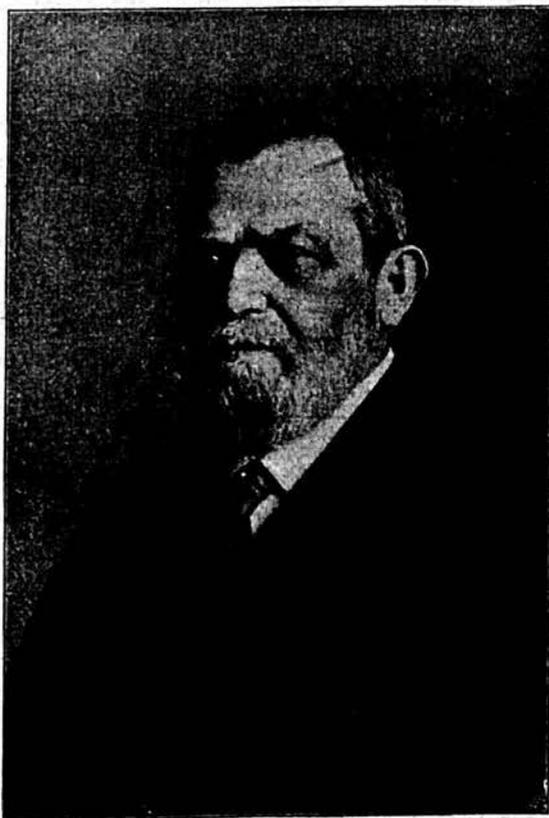
---

Doppelheft  
Nr. 13—14.

Wien, am 1. Juli 1907.

V. Jahrgang.

---



ABRAHAM BROCH,

k. k. Hofrat,

Vorstand des k. k. Triangulierungs- und Kalkulbureaus im Finanzministerium.

## Abraham Broch,

k. k. Hofrat, Vorstand des k. k. Triangulierungs- und Kalkulbureaus im Finanzministerium.

Am 29. Juni dieses Jahres vollendet Hofrat Broch sein fünfzigstes Dienstjahr. Eine lange, an Arbeit reiche und durch manchen Erfolg verschönte Beamtenlaufbahn, in der sich eine halbhundertjährige Entwicklung des österreichischen Kataster-Vermessungswesens spiegelt, liegt hinter ihm.

Seinem Schaffen durch mehr als ein Dezennium nahestehend, erachte ich es als meine Pflicht, das Bild seines Werdens und Wirkens in den folgenden Zeilen festzuhalten.

Abraham Broch wurde am 21. September 1834 zu Proßnitz in Mähren geboren. Sein Vater, ein Beamter der dortigen Gemeinde, welcher allgemein im Rufe eines guten Rechners stand, unterwies, da auch sein Sohn für das Rechnen besondere Vorliebe zeigte, diesen schon in frühester Jugend in diesem Wissenszweige.

Mit den Schulen war es zu jener Zeit in Proßnitz sowie allerorten in Österreich schlecht bestellt. Die Stadt, welche heute zwei Oberrealschulen, ein Gymnasium, eine Handelsakademie und höhere Töchterschule besitzt, hatte damals auch nicht eine öffentliche Schule. Der Unterricht wurde privat erteilt und man mußte sich, um ein staatsgiltiges Zeugnis zu erlangen, der Prüfung in einer der Nachbarstädte Olmütz, Kremsier oder Mährisch-Neustadt unterziehen.

Nachdem Broch in dieser Weise die Volksschule und den ersten und zweiten Jahrgang der damaligen Unterrealschule absolviert hatte, zog derselbe, kaum 15 Jahre alt, allein und auf sich selbst angewiesen, nach Wien, um seine Studien an der dortigen Oberrealschule fortzusetzen. Es gab damals in Wien nur eine Oberrealschule (zwei Jahrgänge), welche sich im polytechnischen Institute, der heutigen technischen Hochschule, befand, und unter der Direktion des durch seine mathematischen Schriften bekannten Josef Beskiba stand.

In jener Zeit verfaßte Broch einen Kalender für hundert Jahre (1800 bis 1900), den sein Vater drucken ließ. Der kaum sechzehnjährige Student war nicht wenig stolz darauf, neben dem üblichen Kalendarium, den beweglichen und unbeweglichen Festen, auch die Zeiten für die in Brünn, Olmütz und Proßnitz stattfindenden Märkte für hundert Jahre berechnet zu haben.

Nach im Jahre 1851 erfolgter Absolvierung der beiden Jahrgänge der Oberrealschule wollte Broch seine Studien am polytechnischen Institute in Wien fortsetzen. In demselben Jahre wurde jedoch der dritte Jahrgang der Oberrealschule kreiert und an Stelle der an der Technik bestehenden Anstalt zwei Oberrealschulen, und zwar auf der Landstraße und am Schottenfelde errichtet.

Unter diesen Umständen zog Broch es vor, seine technischen Studien in Brünn aufzunehmen, wo der dritte Jahrgang der Oberrealschule noch nicht bestand und wo derselbe in den damaligen Vorbereitungsjahrgang der Technik anstandslos aufgenommen wurde.

Zwei Jahre blieb Broch an diesem Institute, hörte daselbst elementare und höhere Mathematik, darstellende Geometrie, Physik und Naturwissenschaften. Dann kehrte er wieder nach Wien zurück und hörte am polytechnischen Institute prak-

tische Geometrie bei Hartner, Mechanik und Maschinenlehre bei Burg und Bauwissenschaften bei Stummer.

Während seiner Studienzeit mußte Broch, da dessen Eltern nicht die Mittel besaßen, ihn ausreichend zu unterstützen, seinen Lebensunterhalt im Anfange durch Annahme von Freitischen, später durch Unterrichterteilen suchen und ob auch manche bittere Stunde seine Jugendzeit trübte, verfolgte er dennoch unentwegt sein Ziel.

Zurzeit, da Broch seine Studien vollendet hatte, waren die Aussichten der Techniker, eine Anstellung zu erlangen, keine günstigen. Broch bewarb sich daher um eine der beim Grundsteuerkataster in Ungarn ausgeschriebenen Stellen. Er erhielt eine solche, und zwar als Vermessungsadjunkt II. Klasse mit einem Adjutum von 30 Gulden und einem Quartiergehalte von 5 Gulden Konventionsmünze monatlich. Es war dies eine Auszeichnung für Techniker, da Nichttechniker als Adjunkten III. Klasse mit einem monatlichen Adjutum von 20 Gulden angestellt wurden.

So kam Broch am 30. Juni 1857 zum Kataster, und zwar in das zu St. Groth im Komitate Zala stationierte Inspektorat. Hier machte sich derselbe durch sein Wissen bald bemerkbar und wurde in Würdigung desselben im Jahre 1858 der graphischen Triangulierung in den Karpathen als Adjunkt zugewiesen. In dieser Zuteilung verblieb derselbe, bis im Jahre 1860 die graphische Triangulierung durch die trigonometrische ersetzt wurde. Broch kam wieder zur Detailvermessung zurück, bei welcher er bis zum Jahre 1861 verblieb.

In diesem Jahre vollzog sich eine für die weitere Laufbahn Brochs bedeutende Wendung. Das Triangulierungs- und Kalkulbureau wurde durch den damaligen Vermessungsreferenten, den Obersten Pechmann reorganisiert und sollte ausschließlich aus technisch gebildeten Beamten bestehen, welche sich überdies einer Prüfung aus der Geodäsie, der elementaren und der höheren Mathematik zu unterziehen hatten. Es erging eine allgemeine Aufforderung an die Katasterbeamten, Broch meldete sich sofort und war der erste, welcher im Frühjahr 1861 die vorgeschriebene Prüfung mit sehr gutem Erfolge bestand.

In Anerkennung dessen wurde Broch am 1. Juli 1861 zum Vermessungsadjunkten I. Klasse mit einem Adjutum von 42 Gulden und einem Quartiergehalte von 8 Gulden monatlich befördert und in das Triangulierungs- und Kalkulbureau einberufen. Schon in diesem Jahre hatte derselbe Gelegenheit, bei der trigonometrischen Triangulierung in Slavonien, Komitat Syrmien, mitzuwirken und nach Beendigung der Feldarbeiten die Berechnung des Netzes durchzuführen.

Die folgenden Jahre 1862 bis 1865 waren für Broch die eigentlichen Lehrjahre im Studium der Geodäsie. In jener Zeit oblag dem Triangulierungs- und Kalkulbureau die Aufgabe, die Grundlagen für das trigonometrische Netz in Ungarn durch konforme Punktübertragung vom Sphäroid auf die Kugel und von dieser mittels stereographischer Projektion in die Ebene zu schaffen. Unter der Leitung des genialen Horsky hatte Broch Gelegenheit, bei der großen Netzausgleichung\*) mitzuwirken, welche zum Zwecke der Verbindung der vier Basen:

\*) Die Lebensskizze Horsky, welche Broch in der österreichischen Zeitschrift für Vermessungswesen veröffentlichte, enthält einige Andeutungen über den Umfang dieser Aufgabe, welche eine der bedeutendsten Rechenarbeiten im Gebiete der Geodäsie darstellt.

Wiener-Neustadt, Pastyn (Galizien), Radautz (Bukowina) und St. Anna (bei Arad) nach der Methode der kleinsten Quadrate durchgeführt wurde.

Erwähnt sei hier, daß Horsky die Auflösung der Gleichungen zur Kontrolle doppelt, und zwar von verschiedenen Rechnern ausführen ließ und daß über Anregung Brochs anstatt dieser doppelten Berechnung die einfache Summen-Kontrolle, wie sie heute allgemein geübt wird, eingeführt wurde.

Eine zweite große Arbeit, welche damals das Triangulierungs- und Kalkulbureau beschäftigte, waren die Berechnungen, die Oberst Pechmann zum Zwecke der Ermittlung des Einflusses der Lotablenkung durchführen ließ, deren Ergebnisse zum Teile in den Berichten der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften publiziert wurden.

Am polytechnischen Institute in Wien lehrte zu dieser Zeit Professor Dr. Herz höhere Geodäsie und da dieser Wissenszweig zur Zeit, da Broch seinen Studien an dieser Anstalt oblag, noch nicht gelehrt worden war, besuchte derselbe die Vorlesungen dieses Gelehrten.

Trugen schon diese Umstände wesentlich bei, Brochs geodätische Kenntnisse zu erweitern, so wurde sein Streben nach Vervollkommenung noch unterstützt durch den persönlichen Umgang mit Horsky und mit den von gleichem Wissensdrange beseelten Kollegen, von welchen hier insbesondere Johann Marek, der nachmalige Vorstand des königlich-ungarischen Triangulierungsbureaus und spätere Professor der Mathematik und Geodäsie an der Wiener-Neustädter Militärakademie, hervorgehoben sei.

Das Frühjahr 1865 führte Broch wieder zu den praktischen Triangulierungsarbeiten. Als Trigonometer-Adjunkt, zu welchem er bereits zu Beginn des Jahres 1863 befördert worden war, beteiligte sich derselbe bis zum Jahre 1866 an den Triangulierungen in Oberungarn und 1867 an der Reambulierung des trigonometrischen Netzes in Niederösterreich.

Im Jahre 1868 wurde Broch die Leitung der Reambulierung des trigonometrischen Netzes im Küstenlande übertragen. Diese Arbeiten, an denen sich außer Broch, welcher im Mai 1869 zum Trigonometer II. Klasse befördert worden war, noch ein Trigonometer und ein Adjunkt beteiligten, wurden im Jahre 1869 zum Abschlusse gebracht. Ihr Ergebnis war die Bestimmung von über 1000 Punkten in einem Gebiete von 140 Quadratmeilen.

Im Jahre 1870 wurde Broch die Aufgabe zuteil, die Triangulierung des Gebietes der Landeshauptstadt Brünn durchzuführen. Ein Teil dieser Arbeit wurde als Beispiel in der von Broch verfaßten und im Jahre 1887 vom k. k. Finanzministerium herausgegebenen Instruktion zur Ausführung trigonometrischer Vermessungen benützt.

Die Jahre 1871 bis 1874 waren dem Kanzleidienste im Triangulierungsbureau gewidmet, dessen Hauptaufgabe nun in der Zusammenfassung der Triangulierungsergebnisse für jene Länder bestand, in welchen in den Jahren 1867 bis 1869 eine Reambulierung des trigonometrischen Netzes stattgefunden hatte. Das Niederösterreich betreffende Operat wurde im Jahre 1872 unter dem Titel «Höhendaten von Niederösterreich» in Druck gelegt.

Im Mai 1872 war Broch zum Obertrigonometrie befördert worden.

Das Jahr 1875 führte denselben an die Narenta mit der Bestimmung, die Triangulierung dieses Gebietes und jene des bei Vergoraz gelegenen Jesero Sees als Vorarbeit für die Aufnahme und Regulierung des Narentaflusses zu bewirken.

Ohne Mitwirkung eines Adjunkten und ungeachtet des damals knapp an der Grenze dieses Gebietes ausgebrochenen Aufstandes in der Herzegowina führte Broch diese auf ungefähr sechs Quadratmeilen sich erstreckende Triangulierung, für deren Ausführung wegen der an der Narenta herrschenden Malaria zwei Sommerperioden in Aussicht genommen worden waren, noch in demselben Jahre und zwar in 90 Arbeitstagen durch.

Die Jahre 1876 bis 1878 waren abermals dem Kanzleidienste gewidmet. Im Jahre 1879 wurde Broch der Auftrag zuteil, das nach dem Berliner Frieden an Österreich gefallene Gebiet von Spizza unter Mitwirkung einer Anzahl dalmatinischer Geometer zu vermessen, die unter der türkischen Herrschaft bestandenen Steuerverhältnisse zu erheben und einen Gebäudekataster anzulegen.

Diese wegen der Terrängestaltung und mangels bestehender Ausgangspunkte für die zu schaffende Triangulierung an sich schwierige Arbeit wurde durch die in diesem Gebiete herrschenden völlig ungeordneten Verhältnisse noch wesentlich erschwert.

So entbehrten die Bewohner dieses aus zerstreuten Ortschaften bestehenden Gebietes, wie in den Balkanländern überhaupt, der Familiennamen. Denselben mußte, um die Katastrierung überhaupt zu ermöglichen, die Benennungen ihrer Gehöfte als Zunamen beigelegt werden, an welche sich dieselben naturgemäß nur sehr schwer gewöhnten.

Es ist wohl natürlich, daß hier auch den Bedürfnissen bescheidenster Lebensführung aus den Mitteln des Landes nicht genügt werden konnte. Nur durch die freundliche Unterstützung der Offiziere der dortigen Garnison, welche unsere Pioniere der Kultur mit dem Notwendigsten, wie Brot, Konserven, Fleisch, ja sogar mit Schuhwerk versahen, war eine Existenz überhaupt möglich.

In Würdigung der bei der Ausführung dieser Arbeiten entwickelten außergewöhnlichen Tätigkeit wurde dem Leiter derselben die Zufriedenheit des Finanzministeriums bekannt gegeben.

In den Jahren 1880 bis 1883 war Broch außer mit den Arbeiten des Triangulierungsbureaus mit Arbeiten zum Zwecke der Finalisierung der Grundsteuerregelung und mit Vorarbeiten für die Schaffung des Evidenzhaltungsgesetzes beschäftigt.

In dieser Zeit verfaßte derselbe die Tabellen zur Berechnung der Grundsteuer, und zwar der vorläufigen mit 22.1% und der definitiven mit 22.7% des Reinertrages.

Diese Tabellen, welche auch heute noch in Anwendung stehen, sind aus dem Grunde bemerkenswert, weil dieselben nach einem neuen Prinzip in dem geringen Umfange von nur vier Druckseiten entworfen wurden.

Nach Erlassung des Gesetzes vom 23. Mai 1883, betreffend die Evidenzhaltung des Grundsteuerkatasters, wurde Broch in das Finanzministerium einbe-

rufen, wo demselben nebst konzeptiven Arbeiten die Verfassung einer Instruktion für Polygonalvermessungen oblag.

Diese Instruktion wurde nach deren Vollendung im Jahre 1887 vom k. k. Finanzministerium herausgegeben und ist seither in vier weiteren Auflagen erschienen.

Im März desselben Jahres wurde Broch, im 30. Dienstjahre stehend, zum Direktor des Lithographischen Institutes des Grundsteuerkatasters in der achten Rangsklasse ernannt.

In dieser Stellung verblieb derselbe bis zu der mit kaiserlicher Entschliebung vom 14. April 1891 erfolgten Reorganisation des Triangulierungs- und Kalkulobureaus, an dessen Spitze Broch als Direktor in der 7. Rangsklasse trat. Mit A. h. Entschliebung vom 2. März 1905 wurde Broch zum Evidenzhaltungsdirektor in der 6. Rangsklasse ernannt, im Jahre 1898 durch die Verleihung des Ordens der eisernen Krone dritter Klasse und im Jahre 1905 durch die Verleihung des Titels und Charakters eines Hofrates ausgezeichnet.

Unter der Leitung Brochs wurde von den Beamten des Triangulierungs- und Kalkulobureaus in hingebungsvoller Arbeit eine stattliche Reihe von Vermessungen nach der Polygonalmethode ausgeführt, von denen hier als die umfangreichsten jene der Gebiete von Salzburg, Graz und Pola hervorgehoben seien.

Stets bestrebt, die dem Bureau übertragenen Arbeiten zu vereinheitlichen, hat Broch für die Ausführung von Nivellements eine Instruktion verfaßt und zur Ermittlung der Höhenunterschiede aus Zenitdistanzen ein Diagramm entworfen, mittels dessen die Höhenunterschiede bis auf Zentimeter genau ermittelt werden können.

Als letztes Werk hat Broch die «Instruktion zur Ausführung von Vermessungen mit Anwendung des Meßtisches behufs Herstellung neuer Pläne für die Zwecke des Grundsteuerkatasters» verfaßt, welche mit 1. Mai 1907 an die Stelle der nicht mehr zeitgemäßen Instruktion vom Jahre 1865 getreten ist.

Außerhalb des geodätischen Gebietes war Broch auch in anderen Richtungen des Finanzwesens, so bei der Lösung vieler die Gebäudesteuer betreffenden Fragen tätig. Er verfaßte die «Anleitung zur Berechnung des zulässigen Mietzinssertrages hauszinssteuerpflichtiger, auf Grund des Gesetzes vom 8. Juli 1902, R.-G.-Bl. Nr. 144, steuerbegünstigter Gebäude mit gesunden und billigen Arbeiterwohnungen», welche im Jahre 1903 im Verlage der k. k. Hof- und Staatsdruckerei erschienen ist.

Auch an den Arbeiten zur Schaffung des Gesetzes über die Personaleinkommensteuer war Broch beteiligt, indem er die Formel für die Konstruktion der Personaleinkommensteuerskala aufstellte, die Wirkung verschiedener dieser Skala betreffenden Abträge berechnete und die in dem Motivenberichte zu dem genannten Gesetze enthaltenen graphischen Darstellungen zur Vergleichung der Personaleinkommensteuerverhältnisse in ausländischen Staaten verfaßte. Auch hat Broch einen Valuten-Rechenschieber zur Lösung vieler die Valutaregulierung betreffenden rechnerischen Aufgaben konstruiert.

Broch's Wirksamkeit im Dienste des Grundsteuerkatasters begann zu einer Zeit, da die im Jahre 1837 begonnenen Vermessungen in den Ländern Österreichs

ihrem Abschlusse entgegen gingen. In den Anfang seiner Laufbahn ragen jedoch die großen geodätischen Aufgaben, welche österreichische Techniker für die Länder der ungarischen Krone gelöst. Die dieser Zeit folgende Epoche der Reambulierung der österreichischen Katastervermessung war arm an geodätischen Problemen höherer Art. Mangels entsprechender Aufgaben sank auch das Triangulierungs- und Kalkulbureau jäh von seiner erst erreichten Höhe.

Brochs unvergängliches Verdienst ist es nun, dieses Institut zu neuem Leben erweckt zu haben. Dem Zuge der Zeit folgend, welche an Stelle der graphischen Vermessung die den höheren Anforderungen entwickelteren Kulturlebens Rechnung tragende numerische Aufnahmsmethode setzte, hat derselbe der Polygonalvermessung in Österreich durch die Verfassung der Instruktion für Theodolitvermessungen die Wege geebnet und dieselbe dank der Einsicht und Förderung der maßgebenden Faktoren des k. k. Finanzministeriums zu segensreicher Entfaltung gebracht.

Diese Tat allein sichert Broch einen ehrenvollen Platz in der Geschichte des österreichischen Vermessungswesens.

Wien, im Juni 1907.

*Ernst Engel,*

k. k. Inspektor  
im k. k. Triangulierungs- und Kalkulbureau,  
Dozent an der k. k. Hochschule für Bodenkultur  
in Wien.

## Das Eigengewicht der Bestimmungsgleichungen.

Von Prof. **Karl Fuchs** in Preßburg.

Der Kern des vorliegenden Aufsatzes ergibt sich aus folgendem Zahlenbeispiele. Es seien drei lineare Bestimmungsgleichungen mit zwei Unbekannten gegeben:

$$+x + \frac{y}{\sqrt{3}} = 10, \quad -x + \frac{y}{\sqrt{3}} = 10, \quad 0 \cdot x + 1 \cdot y = 0 \dots 1)$$

Geometrisch sind das die Gleichungen dreier Geraden, die ein gleichseitiges Dreieck umfassen. Auf Grund der vollkommenen Symmetrie erwarten wir als wahrscheinlichste Werte der Unbekannten die Koordinaten des Dreiecksmittelpunktes:

$$x = 0, \quad y = \frac{10}{\sqrt{3}} \dots \dots \dots 2)$$

Die Normalgleichungen der Methode der kleinsten Quadrate geben uns aber andere wahrscheinlichste Werte:

$$x = 0, \quad y = \frac{12}{\sqrt{3}} \dots \dots \dots 3)$$

Es kommt mithin den beiden ersten Gleichungen des Systemes 1) scheinbar ein größeres Gewicht zu, als der dritten Gleichung.

Wir wollen nun jede Gleichung 1) durch die algebraische Hypotenuse  $h$  ihrer Koeffizienten dividieren. Die algebraische Hypotenuse  $h$  irgendwelcher Koeffizienten  $a$   $b$   $\dots$  ist definiert durch:

$$h^2 = a^2 + b^2 + \dots \dots \dots 4)$$