

**Zeitschrift:** Schweizerische Geometer-Zeitung = Revue suisse des géomètres  
**Band:** 14 (1916)  
**Heft:** 6

**Artikel:** Die Grundbuchvermessung der Stadt Chur [Schluss]  
**Autor:** Braschler, Otto  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-184090>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 18.10.2024

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

Ebbe in unserer Kasse unangenehm auf, eine Folge davon, dass von zwei in Vermessung begriffenen Gemeinden die Taxationsbeiträge bis jetzt nicht eingegangen sind. Als Heilpflaster wurde der Jahresbeitrag für 1916 um 1 Fr. erhöht. Da unsere Taxationskommission in den nächsten Jahren öfters in den Fall kommen wird, in Funktion zu treten, so beschloss die Versammlung, an die Mitglieder dieser Kommission ein Taggeld von 20 Fr. und die Vergütung der Reisespesen 3. Klasse auszurichten.

Nach Schluss des geschäftlichen Teils vereinigte die Mitglieder ein gemeinschaftliches Mittagessen im idyllisch gelegenen Kurhaus Hergiswald.

Daran anschliessend fand bei prächtigem Wetter eine Exkursion statt nach Eigental-Schwarzenberg-Malters, Gebiete, die zur Zeit in Vermessung begriffen sind oder demnächst zur Vermessung kommen werden. Dass hierbei nach bewährter Geometerart die am Wege winkenden heimeligen Schenken: Kurhäuser Eigental und Schwarzenberg, nicht umgangen wurden, war nicht anders zu erwarten.

Ein letzter Trunk in dem aus den Freischarenzügen bekannten „Klösterli“ in Malters bildete den Schluss der gelungenen Tagung.

*Luzern*, den 6. Juni 1916.

Der Berichterstatter: *G. Merian*.

---

## **Die Grundbuchvermessung der Stadt Chur.**

Von *Otto Braschler*, Kantonsgeometer.

(Schluss.)

### *H. Detailaufnahme.*

#### Aufnahmemethode.

Die Detailaufnahme geschieht mittelst rechtwinkliger Koordinaten, welche auf Polygonseiten und eingebundene Aufnahmlinien bezogen werden. Die zur Verwendung gelangenden Instrumente sind Fünfmeter-Latten in Verbindung mit Winkelspiegel oder Spiegelprisma.

#### Aufnahmsbestandteile.

Die Detailaufnahme erstreckt sich allgemein auf die in der

eidgenössischen Vermessungsinstruktion vorgeschriebenen Aufnahmegegenstände. Mit Rücksicht auf die Entlastung der Handrisse und Pläne unterbleibt die Aufnahme und Kartierung der Leitungen in den Strassen; diese Gegenstände werden Spezialaufnahmen und Spezialplänen zugewiesen.

#### Aufnahmeverfahren.

Die Aufnahmen werden in Handrisse im Format 50/70 cm eingetragen. Vorgängig der Aufnahme werden Quadratnetz und Polygonpunkte, die letzteren mittelst ihrer vorher berechneten Koordinaten, genau aufgetragen. Je nach dem vorhandenen Detail werden die Handrisse im Massstab 1 : 250, 1 : 500 und 1 : 1000 gezeichnet.

Ausser der Bestimmung der aufgewinkelten Punkte durch Ordinate und Abszisse werden regelmässig sämtliche Markdistanzen als sogenannte Abszissenkontrollen gemessen; überdies wird jeder Grenzpunkt durch wenigstens ein weiteres Mass als sogenannte Ordinatenkontrolle versichert, so dass grundsätzlich Abszisse und Ordinate eines jeden Grenzpunktes kontrolliert ist. Weitere Kontrollen werden bei den andern Aufnahmegegenständen, wie Häusern etc., gemessen.

Soweit die Handrisse vorliegen, sind dieselben hinsichtlich der Aufnahmegegenstände und dem zugehörigen Zahlenmaterial vollständig. *Die Handrissführung ist sehr sauber, deutlich und übersichtlich* und entspricht den Grundsätzen und Anforderungen der eidgenössischen Vermessungsinstruktion.

Die zur Detailaufnahme verwendeten Messlatten werden alle 2 bis 3 Wochen auf ihre richtige Länge geprüft.

#### Genauigkeit.

Die Stadtvermessung Chur berechnet zum Zwecke genauer und zuverlässiger Flächenberechnung und entsprechender Eintragung in die Pläne die *Koordinaten sämtlicher Grenzpunkte*. Dieses Verfahren sollte zwar gemäss einem Beschlusse des Stadtrates nur probeweise für das Gebiet der Sektion I zur Anwendung gelangen. Nachdem aber die Rechnungen zur Zeit für die Sektionen I und II abgeschlossen und für die Sektion III in Angriff genommen sind, ist eine Aenderung des Verfahrens von vorneherein ausgeschlossen, denn eine solche würde die Einheitlichkeit des Vermessungswerkes stören, sowie die Nach-

führung ungünstig beeinflussen und die Lebensdauer der Vermessung ganz bedeutend herabsetzen.

Die Angabe der Koordinaten der Grenzpunkte führte dazu, bei der Verifikation in der Sektion I eine Reihe der Grenzpunkte ebenfalls durch Koordinaten festzulegen und mit den entsprechenden Angaben des Operates zu vergleichen.

Dies geschah einerseits durch Anlage von Kontrollpolygonen über Marksteine, sowie über Steinlinien mit der erforderlichen Einmessung der Grenzzeichen zwischen den Brechpunkten der Polygone. Die aus den Messungsergebnissen der Kontrollpolygone berechneten Koordinaten der Brechpunkte dienten als Grundlage für die Bestimmung der Koordinaten der Grenzpunkte. Auf diese Weise wurden 74 Grenzpunkte kontrolliert. Die absolute Summe der linearen Abweichungen von den entsprechenden Angaben des Operates betrug 148 cm, woraus sich die durchschnittliche absolute Differenz in den Koordinaten *eines* Grenzpunktes zwischen den Resultaten des Operates und der Kontrolle zu  $\frac{148}{74} = 2.0$  cm linear ergab.

Andererseits erstreckte sich die Kontrolle der Detailaufnahme auf die vollständige Aufnahme eines Handrisses (No. 115, Massstab 1 : 500), und auf verschiedene Aufnahmen kleineren Umfanges im Gebiet der Sektion I. Auch hier wurden die Koordinaten der Grenzpunkte berechnet, jedoch unter Zugrundelegung der Koordinaten der Polygonpunkte des Vermessungsoperates Chur. Diese zweite Vergleichungsreihe zählte 114 kontrollierte Grenzpunkte. Die absolute Summe der linearen Abweichungen von den entsprechenden Angaben des Operates betrug 321 cm, woraus sich die durchschnittliche absolute Differenz in den Koordinaten *eines* Grenzpunktes zwischen den Resultaten des Operates und der Kontrolle zu  $\frac{321}{114} = 2.8$  cm linear ergab.

Vereinigt man beide Serien in ein einziges Mittel, so ergibt sich als *durchschnittliche absolute Differenz in den Koordinaten eines Grenzpunktes* zwischen den Resultaten des Operates und der Kontrolle

$$\frac{148 + 321}{74 + 114} = 2.5 \text{ cm linear.}$$

Aus den durchschnittlichen linearen Abweichungen aus Polygonmessung und Detailaufnahme zusammen kann man die durchschnittliche lineare Gesamtdifferenz eines Grenzpunktes zu  $\sqrt{1.3^2 + 2.5^2} = \pm 2.8$  cm berechnen. Diese Zahl sagt, dass bei scharfen, unabhängigen Nachmessungen ein Grenzpunkt eine durchschnittliche lineare Abweichung von nur 2.8 cm gegenüber den Angaben des Operates aufweisen wird. Dieser Betrag entspricht aber nur einem Drittel (35 %) der Toleranz von linear 8 cm, welche die eidgenössische Vermessungsinstruktion in Art. 120, Absatz 4, lit. a, als schärfste Anforderung an die Polygonpunkte in der Instruktionszone I aufstellt. Es liegt also ein überaus günstiges Resultat vor.

Im weitem wurden in der Sektion I auch die *zwischen festen Endpunkten ausgeführten Linienmessungen* der Kontrolle (Markdistanzen und Kontrollmasse) mit den entsprechenden Handrissaufzeichnungen des Operates verglichen. In Betracht kamen Längen von 2 bis 148 Meter. Es konnten 222 Distanzen mit einer Gesamtlänge von 6922.23 m (gemäss Operat) miteinander verglichen werden. Die absolute Summe der Differenzen betrug 296 cm. Hieraus ergab sich die durchschnittliche Länge einer Distanz zu  $\frac{6922.23}{222} = 31.18$  m, die durchschnittliche Differenz auf diese Distanz zu  $\frac{296}{222} = 1.3$  cm oder zu 22 % der Toleranz von 5.9 cm auf die Distanz von 31.18 m (Toleranz =  $0.02 + 0.007 \sqrt{s}$ ).

Diese bei der Detailaufnahme erreichte gute Uebereinstimmung kommentiert nun die früher aufgestellte Behauptung betreffend die Güte und Dauerhaftigkeit der Vermarkung.

Die Festlegung der Gemeindegrenzen in der Mitte des Rheinflusses geschieht in der Weise, dass die Koordinaten der Brechpunkte der auf Grund der beiderseitigen Uferaufnahmen in den Plänen eingezeichneten Grenzlinie mit dem Detailkoordinatographen scharf abgegriffen und die so erhaltenen Werte in die Koordinatenberechnung der Grenzpunkte eingeschrieben werden. Diese Brechpunkte sind in den Flächenhandrissen und in der Koordinatenberechnung der Grenzpunkte nach Art der vermarkten Grenzpunkte mit Buchstaben und Seitenzahl gekennzeichnet.

### *I. Kartierung, Ausarbeitung und Vervielfältigung der Pläne und Handrisse.*

Die *Handrisse* werden zum Zweck der *Vervielfältigung* gepaust und mittelst der Pausen heliographische Kopien hergestellt. Die Originalhandrisse bleiben unverändert.

*Veränderungen, welche im Zeitraum von der Uraufnahme hinweg bis zur öffentlichen Auflage vorkommen*, werden je nach Umfang in Feldbücher oder direkt auf Ergänzungshandrisse aufgenommen.

Der erste Abzug von der Pause des unveränderten Originalhandrisses wird als Flächenhandriss (sowie zum Auftragen der Originalpläne) verwendet. Diese ersten Abzüge erhalten bei den Nummern den Index I zur näheren Kennzeichnung.

In die Flächenhandrisse werden nun die während der Vermessung eingetretenen Veränderungen mit roter Farbe, ohne Masszahlen, eingetragen, zum Zweck der Angabe der Benennung der Punkte gemäss der Koordinatenberechnung der Grenzpunkte. Die wegfallenden Aufnahmegegenstände und Masszahlen werden rot gestrichen. Ausser dieser Eintragung des veränderten Zustandes und der Punktbenennung wird, ebenfalls mittelst Einschreibung mit roter Farbe, auf die Seitenzahl des Feldbuches und dessen Nummer oder auf den Ergänzungshandriss verwiesen, wo die Aufnahme der Veränderung zu finden ist. Die Handrisspause wird in jedem Fall, unter Anwendung sorgfältiger Kontrolle, auf den neuen Bestand nachgetragen.

In der Sektion I ist es während der Vermessung bis zur öffentlichen Auflage nicht vorgekommen, dass neue Veränderungen an bereits durch Mutation entstandenen Grundstücken eingetreten wären. So konnten alle ersten Veränderungen gegenüber dem Zustand der Originalaufnahme auf den entsprechenden Flächenhandrissen nebeneinander Platz finden. Von den entsprechend nachgeführten, beziehungsweise berichtigten 70 Handrisspausen konnten daher Abzüge erstellt und dieselben zur näheren Unterscheidung von den übrigen mit dem Index II bei den Nummern versehen werden, welche in Verbindung mit den unveränderten 75 Handrisskopien (wo keine Veränderungen vorgekommen sind) mit dem Index I bei den Nummern und in Uebereinstimmung mit den Plänen den sogenannten *Urzustand zur Zeit der öffentlichen Auflage* darstellen. Auf den letzteren

hat sodann die vorschriftsgemässe, eigentliche Nachführung einzusetzen.

Wären an bereits veränderten Grundstücken neue Veränderungen eingetreten, so hätte dieser Umstand weitere Handrissabzüge mit dem Index III bei der Ordnungsnummer bedingt.

*Das Auftragen und die Ausarbeitung der Originalpläne* geschieht im allgemeinen nach den Vorschriften der eidgenössischen Vermessungsinstruktion und den zugehörigen Zeichnungsvorlagen. Zur Verwendung gelangt ein gutes, jahrelang gelagertes Papier. Da die Koordinaten der Grenzpunkte berechnet sind, werden die letzteren gleichzeitig mit dem Netz und den Polygonpunkten aufgetragen. Das Auftragen des übrigen Details erfolgt mit dem Detailkoordinatographen.

Um bei der Nachführung das Radieren auf den Originalplänen auf ein Minimum zu beschränken, werden in diesen die Lokalnamen nur mit Bleistift eingeschrieben. Der Blattrand kommt aus demselben Grund in Wegfall. In den Kopieplänen werden die Lokalnamen dagegen der übrigen Zeichnung entsprechend eingetragen.

*Die Originalpläne sind in jeder Hinsicht sehr sauber, schön, genau und vollständig behandelt*, soweit sie für die Sektion I vorliegen (43 Pläne 1 : 500 + 4 Pläne 1 : 1000 = total 47 Pläne).

Ausser den Prüfungen hinsichtlich Netz u. s. w. wurden zum Zwecke der *Untersuchung der Genauigkeit der Originalpläne der Sektion I* die bei der Verifikation ausgeführten Längenmessungen mit den entsprechenden Planabstichen verglichen. Auf diese Weise konnten 217 Längen zwischen festen Endpunkten (Markdistanzen, Kontrollmasse und vereinzelte Distanzen zwischen Polygonpunkten) zur Vergleichung gelangen, unter allgemeiner Verwendung der schärfsten, in der Instruktionszone I hiefür und für die Massstäbe 1 : 500 und 1 : 1000 geltenden Toleranzen, nämlich:

Massstab 1 : 500: Toleranz =  $0.12 + 0.007 \sqrt{s}$  Meter;

„ 1 : 1000: „ =  $0.22 + 0.007 \sqrt{s}$  Meter.

Die Planabstiche erfolgten mittelst gut geteiltem Anlegemassstab und Hülfe einer Lupe.

Die gefundenen Differenzen bleiben durchwegs weit unter

den erwähnten Toleranzen; Ueberschreitungen der letzteren kamen nicht vor.

Bei den 217 Planabstrichen (in den Massstäben 1 : 500 und 1 : 1000) wurde, gegenüber der direkten Messung, die Differenz von einem Dezimeter entweder erreicht oder wenig überschritten in 5 Fällen; die übrigen 212 Differenzen ergaben sich sämtlich kleiner als ein Dezimeter.

Resultate von dieser Schärfe lassen sich nur bei ganz genauer Planzeichnung erreichen, namentlich bei dem kleineren Massstabverhältnis 1 : 1000. Die gute Uebereinstimmung zwischen Plan und direkter Messung kann ihren Grund nur in der Koordinatenangabe der Grenzpunkte haben, welche die gleichzeitige, bequeme und genaue Auftragung der Grenzpunkte mit dem grossen Koordinatographen in Verbindung mit der Auftragung des Koordinatennetzes und der Polygonpunkte ermöglicht hat.

*Die Archivpläne und die Pläne für das Grundbuchamt* sind mittelst Pausen der Originalpläne nach dem Zinkdruckverfahren hergestellt worden. Diese Pläne sind gute Kopien, sowie bezüglich Ausarbeitung schön und sauber.

#### *K. Flächenberechnung.*

Wie schon oben angedeutet wurde, erfolgt die *Flächenberechnung aus den Koordinaten der Grenzpunkte*. Die Flächen werden im Flächenverzeichnis auf Zehntelsquadratmeter genau angegeben.

Bei der Sektion I speziell wurde der Flächeninhalt des ganzen Gebietes, derjenige der Planblätter und endlich derjenige der einzelnen Parzellen aus den Koordinaten berechnet.

Wo die Pläne nur wenige Parzellen enthielten und die letzteren zum Teil auch auf verschiedenen Plänen zur Darstellung gelangten, wurden in einzelnen Fällen 2 bis 4 Pläne zu einer einzigen Kontrollmasse vereinigt.

Bei der Ausgleichung der Flächeninhalte der Pläne auf den Inhalt des ganzen Vermessungsgebietes der Sektion I wurde nur bei einem einzigen Plan eine Verbesserung von einem Zehntelsquadratmeter erforderlich.

Die Flächeninhalte der einzelnen Parzellen wurden auf den Inhalt der Planblätter (Kontrollmassen) ausgeglichen, nachdem



die Parzellarflächenrechnung vorher mit dem Planimeter geprüft worden war. Nur in ganz vereinzelt Fällen mussten Parzelleninhalte um je einen Zehntelsquadratmeter verbessert werden, wo die Resultate durch Abrundungsfehler beeinflusst waren. Es mag hier beigefügt werden, dass zur Erzielung scharf übereinstimmender Resultate beim Ansatz der Koordinaten zur Berechnung der Pläne (Kontrollmassen) allfällig in der Geraden liegende Marksteine nicht übersprungen werden dürfen, wenn sich die Abrundungsfehler aus der Koordinatenberechnung der Grenzpunkte, welche in die Parzellarflächenrechnung eingehen, nicht fühlbar machen sollen.

Die *Kontrollrechnung mit dem Planimeter* geschah regelmässig durch zweimaliges Umfahren der Parzellen. Bei einer Anzahl von Grundstücken konnte die Kontrolle unter Verwendung von Handrisszahlen erfolgen. Die Differenzen gegenüber den aus den Koordinaten der Grenzpunkte erhaltenen Resultaten blieben unter, zum grössten Teil weit unter den Toleranzen von  $0.14 \sqrt{F}$ , beziehungsweise  $0.4 \sqrt{F}$ .

Die *Flächenberechnung der Gebäude* erfolgte fast ausschliesslich aus Handrisszahlen; bei wenigen ganz unregelmässigen Gebäuden kamen Abstiche oder der Planimeter zur Anwendung.

Die *Kulturarten* wurden ebenfalls soviel als möglich aus Handrisszahlen, in den übrigen Fällen mittelst Abstichen und Planimeter berechnet.

Mit Bezug auf die *Genauigkeit der Flächenangaben* kann gesagt werden, dass dieselbe eine *grosse* sein muss, weil sich ja die Uebereinstimmung zwischen Operat und Kontrolle in der Grundlage der Flächenberechnung, d. h. in der Angabe der Koordinaten der Grenzpunkte, als vorzüglich herausgestellt hat. Bei dieser Sachlage konnte es sich bei der Verifikation nur darum handeln, die Flächenberechnung auf die instruktionsgemässe Anordnung einerseits und auf das Vorliegen allfälliger Irrtümer andererseits zu prüfen. Ueber den ersteren Punkt war soeben die Rede und kann dieser als erledigt angesehen werden.

Zum Zweck der Feststellung allfälliger Irrtümer wurden 8 Kontrollmassen gebildet und diese aus den Koordinaten der Grenzpunkte berechnet. Für jede dieser Kontrollmassen wurde eine Anzahl Grundstücke beliebig zusammengestellt, welche sich auch, abgesehen von zwei Ausnahmen, auf 2 bis 3 verschie-

denen Plänen befanden. Die betreffenden, aus dem Flächenverzeichnis ausgezogenen Summen der Parzellenflächen wurden mit dem Resultat der entsprechenden Kontrollmasse verglichen und dabei folgende Tabelle erhalten :

Masse No.	Plan No.	Anzahl Parzellen	Fläche gemäss		Differenz m <sup>2</sup>
			Operat m <sup>2</sup>	Kontrollmasse m <sup>2</sup>	
1	1, 2	18	14377.5	14379.0	1.5
2	2	27	10911.1	10911.6	0.5
3	3, 4	11	48693.7	48693.5	0.2
4	5, 6	13	37240.5	37240.6	0.1
5	7, 8	26	79590.8	79591.0	0.2
6	9	18	26986.2	26986.2	0.0
7	11, 26	11	32796.0	32795.4	0.6
8	14, 15, 17	9	97987.7	97988.4	0.7

Die Tabelle zeigt nur ganz kleine Differenzen, welche sich aus Abrundungsfehlern erklären lassen.

Auf dem Terrain wurden 11 Grundstücke mit einer durchschnittlichen Fläche von je 4125 m<sup>2</sup> direkt nachgemessen; die Toleranz für diese Fläche beträgt  $0.14 \sqrt{F} = 0.14 \sqrt{4125} = 9 \text{ m}^2$ . Die durchschnittliche Flächendifferenz zwischen den Angaben des Operates und der Verifikation ergab sich auf 1 Grundstück zu  $\frac{16.6}{11} = 1.5 \text{ m}^2$  oder zu 17 % der Toleranz von 9 m<sup>2</sup>. (Die durchschnittliche Abweichung, aus der Summe der Prozente der Toleranzen berechnet, ergab sich zu  $\frac{199,8}{11} = 18 \%$  der Toleranz auf 1 Grundstück.)

Nach diesen Ausführungen zu schliessen muss die *Flächenberechnung der Sektion I fehlerfrei und sehr genau* sein.

#### L. Anfertigung der Register und Tabellen.

Die Akten der Parzellarvermessung werden regelmässig in 200 Seiten starke, handliche und nach Materien geordnete Bände eingebunden. Soweit diese Akten und fertigen Bände vorliegen, ist die *Führung und Ausarbeitung sehr übersichtlich, schön und sauber*.

Für die Anerkennung der Neuvermessungen durch die Grundeigentümer sind (wie im ganzen Kanton überhaupt) die Güterzettel eingeführt.

### *M. Schlussbetrachtungen.*

Am Schluss unserer Abhandlung angelangt, können wir als Ergebnis derselben bezüglich der Parzellarvermessung, im besonderen über die fertig vorliegende Sektion I, im Zusammenhang ausführen, dass eine tadellose Arbeit vorliegt, welche technisch und rechtlich nach richtigen und zweckmässigen Verfahren ausgeführt ist, sehr grosse Genauigkeit aufweist und hinsichtlich der formellen Behandlung der Operatsteile nichts zu wünschen übrig lässt. Das Operat darf als Musterarbeit bezeichnet und als solche wohl den besten neuzeitlichen Stadtvermessungen als ebenbürtig zur Seite gestellt werden.

Die Sektion I ist am 26. Oktober 1915 vom Kleinen Rat des Kantons Graubünden genehmigt worden. Dieselbe wurde sodann am 6. Dezember 1915 vom schweizerischen Justiz- und Polizeidepartement als Grundbuchvermessung anerkannt, indem sie in guter Weise den bundesrechtlichen Bestimmungen über die Grundbuchvermessungen entspreche. Zur Zeit dient sie bereits als Grundlage für die Vorarbeiten zur Errichtung des Grundbuches nach den Vorschriften des neuen schweizerischen Zivilrechtes.

Wir behalten uns vor, die vorstehenden Ausführungen nach dem Abschluss der Neuvermessung über folgende Sektionen durch Mitteilung der dort erhaltenen Resultate zu ergänzen.

*Chur*, im Januar 1916.

*O. Braschler*, Kantonsgeometer.

---

## **Transversalmasstafel.**

(System Schaltegger. + Patent 61225)

Eine willkommene Neuheit zur Ermittlung der Planabgriffe beim Auftrag, bei der Flächenrechnung und bei Verifikationsarbeiten von Neuvermessungen liefert die Transversalmasstafel, System Schaltegger, erstellt durch die Firma A. Streit, mathematisch-physikalische Werkstätte in Bern.