



DIPLOMARBEIT / DIPLOMA THESIS

Titel der Diplomarbeit / Title of the Diploma Thesis

„Der Franziszeische Kataster“

verfasst von / submitted by

Markus Kolar BsC.

angestrebter akademischer Grad / in partial fulfilment of the requirements for the degree
of

Magistra der Philosophie (Mag. phil.)

Wien, 2016 / Vienna, 2016

Studienkennzahl lt. Studienblatt /
degree programme code as it appears on
the student record sheet:

A 190 313 406

Studienrichtung lt. Studienblatt /
degree programme as it appears on
the student record sheet:

Lehramtsstudium, UF Geschichte, Sozialkunde,
Politische Bildung und UF Mathematik

Betreut von / Supervisor:

Univ. –Doz. Dr. Bertrand Michael Buchmann

Danksagung

Mit diesen kurzen Worten möchte ich mich bei all jenen Personen herzlichst bedanken, die mich bei der vorliegenden Diplomarbeit unterstützt haben.

Mein besonderer Dank geht an meinen Betreuer Univ.-Doz. Dr. Bertrand Buchmann, der mir stets mit Rat und Tat zur Seite stand und der darüber hinaus mein spezielles Interesse an der Kartografie geweckt hat.

Beim Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen, stellvertretend sei hier Diplomingenieur Gerhard Paul genannt, bedanke ich mich für die Zusammenarbeit und Bereitstellen sämtlicher Daten, sowie für die Unterstützung bei speziellen Fragestellungen.

Bei Linda Thoms, dass sie sich die Zeit genommen hat für die Durchsicht und Korrektur meiner Arbeit.

Vor allem aber möchte ich einen großen Dank an meine Familie aussprechen, für die Unterstützung während der gesamten Ausbildungszeit, für die zusätzliche Motivation und die nötige Abwechslung.

Zu guter Letzt möchte ich mich bei meiner Frau Katharina bedanken, die mich stets unterstützt, nie an mir gezweifelt und immer zu mir gehalten hat.

Ohne euch allen wäre dies nicht möglich gewesen. Dankeschön.

Diese Arbeit möchte ich meinen beiden Kindern Fabio und Lena widmen, die mich zu glücklichsten Menschen der Welt machen.

Vorwort

„Viel Zeit, unermessliche Mühe und 18 Millionen Gulden¹ sind für die Vermessung von 30.556 Gemeinden mit rund 300.000 km² im damaligen Staatsgebiet aufgewendet worden.“²

Otto Kloiber fasste mit diesen Worten das Ergebnis des Franziszeischen Katasters, der Vermessung der österreichischen Monarchie, zusammen, siehe Abbildung 1.

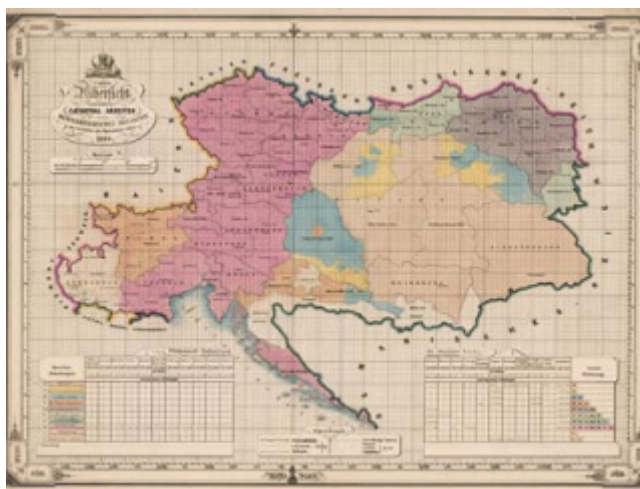


Abbildung 1: Ergebnis der Katastralvermessung der österreichischen Monarchie 1864³

Mit der vorliegenden Arbeit möchte ich anhand dieses Zitates, die Wege und Schritte bis zur Vollendung der 44 Jahre dauernden Vermessungsarbeiten diskutieren. Hierbei werden einzelne Aspekte herausgearbeitet, die einen Exkurs in die heutige Zeit geben sollen.

In einer kurzen Darstellung wird im ersten Teil der Arbeit, vom Altertum ausgehend und anhand einzelner Beispiele, die historische Entwicklung des Vermessungswesens bis ins 16. Jahrhundert aufgezeigt, um danach, im zweiten Kapitel, die österreichische Katastergeschichte zu beleuchten.

Den Schwerpunkt der Arbeit bildet der Franziszeische Kataster, ein allgemeines, gleichförmiges und stabiles Grundsteuerkatastersystem, welches durch Kaiser Franz I. am 23. Dezember 1817 durch das kaiserliche Grundsteuerpatent angeordnet wurde.

¹ Eine Umrechnung kann angesichts der unterschiedlichen Kostenverhältnisse nur grob angenähert werden.

² Kloiber Otto, 100 Jahre Evidenzhaltung des Grundkatasters. In: BEV – Bundesamt für Eich – und Vermessungswesen (Hg.) 100 Jahre Führung des Katasters. (Wien 1983) S.57

³ Fuhrmann Susanne, Digitale Historische Geobasisdaten im Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen (BEV). Die Urmappe des Franziszeischen Kataster. In: Vermessung & Geoinformation (Wien 1/2007) S.1

Das Ziel der Diplomarbeit ist es, alle relevanten Informationen über den Franziszeischen Kataster aufzuzeigen, um eine Vermessung nach damaligen Richtlinien heute durchzuführen. In diesem Zuge soll die Frage beantwortet werden, ob das damalige Messverfahren den heutigen Voraussetzungen, vor allem im Punkt Genauigkeit, standhält.

Den Abschluss der Arbeit bilden eine Diskussion der Ergebnisse sowie einer Gegenüberstellung der Vor – und Nachteile von damaligen und heutigen Messmethoden.

Inhaltsverzeichnis

1 Die historische Entwicklung der Grundsteuer bis ins 16. Jahrhundert.....	9
2 Die Vorläufer des Franziszeischen Katasters	12
2.1 Der Mailänder Kataster	12
2.1.1 Vorgangsweise	13
2.1.2 Die Ermittlung des Flächeninhalts	16
2.1.3. Die Ergebnisse des Mailänder Katasters	16
2.2 Die Theresianische Steuerrektifikation	17
2.2.1 Vorgehensweise	17
2.2.2 Ergebnisse der Theresianischen Steuerrektifikation	18
2.3 Die Josephinische Steuerregulierung	18
2.3.1 Vorgangsweise	19
2.3.1.1. Die Auflistung aller ertragsbringenden Grundstücke.....	19
2.3.1.2 Die Ausmessung aller ertragsfähigen Grundstücke	20
2.3.2 Die Ergebnisse des Josephinischen Kataster.....	20
3 Der Franziszeische Kataster	20
3.1 Die Grundlagen	20
3.2 Das Grundsteuerpatent	21
3.3 Die Organisation	23
3.4 Die Vermessungsarbeiten.....	26
3.4.1 Maßstab, Längen- und Flächenmaße.....	26
3.4.1.1 Mappenmaßstab.....	26
3.4.1.2 Längen- und Flächenmaße.....	28
3.4.2 Die Vermessungsinstruktionen	28
3.4.3 Triangulation	29
3.4.3.1 Die trigonometrische Triangulierung.....	30
3.4.3.1.1 Die trigonometrisch bestimmten Punkte.....	32
3.4.3.1.2 Die Stabilisierung der trigonometrischen Punkte	33
3.4.3.2 Die grafische Triangulierung.....	36
3.4.4 Die Detailvermessung	37
3.4.4.1 Allgemein	37
3.4.4.2 Grenzbeschreibung	38
3.4.4.3 Eigentumsverhältnisse	41
3.4.5 Detailaufnahme	43
3.4.5.1 Einleitung	43

3.4.5.2 Ausrüstung der Geometer	45
4 Messinstrumente	47
4.1 Instrumente zur Bestimmung der horizontalen Lage	47
4.1.1 Der Messtisch	47
4.1.1.1 Allgemeines	47
4.1.1.2 Grundaufgaben der Feldmessung	49
4.1.1.3 Der Messtisch der österreichischen Katastralarbeiten	53
4.1.2 Die Wasserwaage bzw. die Libelle	54
4.1.3 Die Bussole	55
4.1.4 Das Dioptrilineal	55
4.1.5 Das Perspektivlineal (Fernrohrdioptr)	57
4.1.6 Die Distanzvisiervorrichtung	57
4.2 Instrumente zur Bestimmung der vertikalen Lage von Punkten	58
4.2.1 Der Höhenmesser	58
4.2.2 Das Höhen- und Distanzmessinstrument	59
5 Arbeiten mit dem Messtisch	59
5.1 Rayonieren und Messen	59
5.2 Flächenberechnung	61
5.3 Prüfung der Flächenberechnung	62
6 Eigenvermessung	62
6.1 Vorkenntnisse	62
6.1.1 Bau eines eigenen Messtisches und die für die Messung relevanten Hilfsmittel	65
6.2. Vorgehensweise	65
6.2.1 Vorgangsweise: 1. Messung mit Hilfe des Drahtseiles	65
6.2.2 Vorgehensweise: 2. Messung mit Hilfe eines Laserdistanzmessgerätes	69
6.3 Winkelbestimmung	70
6.4 Vergleiche der 1. und 2. Messung	70
6.4.1 Vergleich der Messergebnisse	70
6.4.2 Vergleich der Distanzmessung beider Methoden	71
6.5 Indikationsskizzen Eigenvermessung	73
6.5.1. Indikationsskizze der Drahtseilmessung	73
6.5.2 Indikationsskizze der Laserdistanzmessung	74
6.6 Flächenberechnung	74
6.6.1 Fehlergrenzen für die Flächenberechnung	75
6.6.1.1 Fehlergrenzen für die Flächenberechnung der Urvermessung	75

6.6.1.2 Fehlergrenzen für die Flächenberechnung laut Polygonalinstruktion (1904)	76
6.1.2.3 Fehlergrenzen heute	77
6.1.2.4 Der Grenzkataster	78
7 Flächenberechnung eigenes Grundstück	80
7.1 Ermittlung des Flächeninhaltes aus der Urmappe	81
7.1.1 Erste Berechnung des Flächeninhaltes	81
7.1.2 Zweite Berechnung des Flächeninhaltes	83
7.1.3 Vergleich der ersten und zweiten Berechnung des Flächeninhaltes	84
7.2 Ermittlung des Flächeninhaltes durch Geogebra	85
7.2.1 Durch Geogebra mit Werten der Drahtseilmessung	86
7.2.2 Durch Geogebra mit Werten der Laserdistanzmessung	87
7.3 Durch GPS Tracking	87
7.4 Vergleich der Ergebnisse	88
7.5 Genauigkeit der Eigenvermessung	89
7.6 Teilung des Grundstückes	90
7.7 Fazit der Eigenvermessung	92
8 Anwendung des Messtisches heute	93
9 Die Katastral–Grundertragsschätzung	94
9.1 Vorarbeiten	94
9.2 Grundertragsschätzung	96
9.3 Das Resultat der Grundertragsschätzung	99
9.4 Fortführung der Grundertragsschätzung	100
9.5 Die Einheitsbewertung - die Bodenschätzung ab 1940	100
10 Fertigstellung des Katasters	104
10.1 Allgemein	104
10.2 Die Reklamation	105
10.3 Die Reambulierung	105
10.4 Nummerierung der Grundstücke	106
10.5 Die Reproduktion der österreichischen Katastralmappe	106
10.6 Informationen der Katastralmappe	111
10.7 Ergebnisse der Katastralvermessung	113
10.8 Die Evidenzhaltung des stabilen Katasters	115
10.8.1 Allgemein	115
10.8.2 Die Leitung der Evidenzhaltung	116
10.8.3 Die Evidenzhaltung seit 1969	117

11 Schlussbemerkung	118
Literaturverzeichnis	119
Abbildungsverzeichnis	122
Erklärung	124
Curriculum Vitae.....	125

1 Die historische Entwicklung der Grundsteuer bis ins 16. Jahrhundert

In diesem Abschnitt soll eine kurze Zusammenfassung einiger bekannter Meilensteine der Entwicklung der Grundlagenvermessung gegeben werden.

Schon 2000 v. Chr. wurde erkannt, dass Grund und Boden eine lohnende Steuerquelle war, so finden sich im alten China bereits zu dieser Zeit Grundsteueraufzeichnungen, welche die Grundstücksgröße, die Kulturart, die Art der Bewirtschaftung und den Ertrag schriftlich festhielten.⁴

Im altägyptischen Reich wurden um 1500 v. Chr. dem Volk die privatwirtschaftliche Bodennutzung durch Verpachtung und Übereignung gegen Abgaben, vor allem Naturalabgaben, zugewiesen. Diese Abgaben können, laut Hansmayer, als Realsteuern im ursprünglichen Wortsinne aufgefasst werden.⁵

Im persischen Großreich der Achaimeniden⁶ waren Naturalabgaben auf Grund und Boden eine wichtige Einnahmequelle. Etwa zur gleichen Zeit wurden im ägyptischen Kulturkreis die Steuern mittels eines Katastersystem erhoben. Es beruhte auf der Vermessung und Bonitierung des Landes. Diese Grundbesteuerungstechnik breitete sich bis in die hellenische Staatenwelt aus.⁷

Die Griechen übernahmen das Erbe der alten Völker. Um 600 v. Chr. beschäftigten sich griechische Philosophen, Mathematiker, und Astronomen - demnach auch Geometer – mit der Vorstellung über die Gestalt der Erde, um sie mathematisch-astronomisch zu erfassen.⁸

Für die Römer stand die Strukturierung und Erschließung des Raumes im Vordergrund, so haben sie kaum etwas von den Griechen, und ihrer wissenschaftlichen Geografie übernommen. Dennoch haben die Römer die umfassendste und länderübergreifende Feldmesskunst entwickelt. Dies zeigt sich, vor allem in der Einteilung des Reiches in Provinzen und im Aufbau einer Verkehrsinfrastruktur.⁹

Eine besondere Variante, der Besteuerung von Grund und Boden entstand im Römischen Reich bei der Besitzergreifung fremder Gebiete. Unterworfenen Bewohnern/innen wurde

⁴ Zeger Josef, Die historische Entwicklung der staatlichen Vermessungsarbeiten in Österreich. Triangulierungen für Katasterzwecke. (Band II, Wien 1991) S.5

⁵ Hansmeyer Karl-Heinrich, Grundsteuer. In: Albers Will et al (Hg.) Handwörterbuch der Wirtschaftswissenschaft (HdWW). (Band III Stuttgart 1981) S.726

⁶ Altpersisches Herrschergeschlecht um 700 v. Chr. Die Dynastie erlosch 330 v. Chr.

⁷ Ebd. S.726

⁸ Zeger Josef, Die historische Entwicklung der staatlichen Vermessungsarbeiten in Österreich. Verschiedene Arbeiten vom Altertum bis zu ersten Weltkrieg. (Band I, Wien 1991) S.7-13

⁹ Kolb Anne, Die Erfassung und Vermessung der Welt bei den Römern. In: Geus Klaus, Rathmann Michael (Hg.) Vermessung der Okumene. (Berlin 2013) S.107f.

der Boden weiterhin zur Nutzung überlassen, wenn im Gegenzug eine jährliche Tributzahlung geleistet wurde. Wurde das neu eroberte Land zum Staatsland ernannt, mussten die Pächter/innen Abgaben zahlen.¹⁰

Jeder/Jede Römer/in musste zwei direkte Abgaben erbringen. Die Grundsteuer, welche auf Basis des Grundvermögens erhoben wurde und von allen Grundeigentümern entrichtet werden musste, und die Kopfsteuer, die von denen entrichtet werden musste die kein Grundeigentum hatten.¹¹

Als Fundament der erwähnten Steuern diente ein allgemeiner Kataster. Jedem Grundstück wurde ein/eine Eigentümer/in sowie die zwei Grenznachbarn, die Stadt und der ländliche Distrikt, in welche das römische Gebiet eingeteilt wurde, zugewiesen. Ebenso wurde die Größe der Äcker, Wiesen, Wein- und Ölgärten, Weiden und Wäldern jedes Grundstückes vermerkt. Bei Weingärten zusätzlich die Zahl der Stöcke, bei Ölgärten die Zahl der Bäume. Als Feld und Wiese galt aber nur jenes, welches die letzten zehn Jahre hindurch so genutzt worden war. Außerdem wurden Seen und Salzwerke vermerkt.¹²

Der Kataster wurde, wie Savigny vermutet, alle zehn Jahre erneuert. Diese Vermutung begründet er mit der Tatsache, dass nur die Grundstücke als Äcker und Wiesen gelten sollten, welche binnen der letzten zehn Jahre als solche genutzt wurden. Für die spätere Zeit nimmt man eine fünfzehnjährige Periode an.¹³

Durch die Anwendung des Katasters war es möglich in jedem Teil des Reiches die Steuerhufen¹⁴ genau zu bestimmen. Für jedes Steuerjahr, welches mit dem ersten September anfing, wurde die Summe der Grundsteuer im Ganzen ermittelt und dann durch die Zahl der Steuerhufen dividiert. Dadurch erfuhr man, wie viel jede Steuerhufe zu zahlen hatte.¹⁵

Ein Auszug aus dem Corpus Juris Civilis¹⁶ beschreibt die Rechtsgrundlage der Erhebung und Bezahlung der öffentlichen Abgaben:

¹⁰ Hansmeyer Karl-Heinrich, Grundsteuer. S.726

¹¹ Savigny Friedrich Carl, Über den römischen Colonat und über die römische Steuerverfassung unter den Kaisern. (Berlin 1823) S.14f

¹² Ebd. S.31

¹³ Ebd. S.32

¹⁴ Eine Hufe ist ein altes Flächenmaß.

¹⁵ Ebd. S.33

¹⁶ Das Corpus Iuris Civilis umfasst das Gesetzeswerk des zivilen Rechtes, welches auf Veranlassung des oströmischen Kaisers Justinian I (*um 482 †565) in den Jahren 528 bis 534 n. Chr. zusammengestellt wurde.

*Da wir uns bestreben, das zu vollziehen, was auf das beste unserer Untertanen abzweckt, so geben wir auch das gegenwärtige Gesetz, durch welches wir verordnen, dass im Monat Juli oder August eines jeden Steuerjahres, in dem Gericht unserer ruhmwürdigen Praefecti unter Aufnahme von Protokollen die besondern Steuersätze für das künftige Steuerjahr bekannt gemacht werden sollen, welche angeben, wie viel in jeder Provinz oder Stadt für jede Steuerhufe, teils in Natur, teils in Geld an Abgaben zu errichten ist, ...*¹⁷

Die ermittelten Abgaben waren bis zum Anfang des Steuerjahres an die Stadthalter der Provinzen zu bezahlen, welche die Steuersätze im September oder Oktober öffentlich machen mussten.¹⁸

Für das ganze Reich wurde aber nicht nur ein Ansatz zur Berechnung der Steuer gewählt. Savigny meint hierzu, dass es denkbar sei, dass zuerst die Hauptsumme durch Rechnung unter den Provinzen, Diözesen oder Präfecturen¹⁹ verteilt wurde. Durch den Kataster war es dann möglich, jeder Landschaft, unterschiedliche Steuern einer Hufe zuzuordnen. Die Steuer einer Hufe konnte dann beispielsweise in Gallien höher oder niedriger sein als im Orient.²⁰

Im Mittelalter spricht man von einer feudalen Finanzwirtschaft. Ein Grundeigentümer (Lehensherr) verlieh einer anderen Person (Lehensmann) auf Lebenszeit das Nutzungsrecht von Grund und Boden. Im Gegenzug musste der Lehensmann unter anderem einen Anteil seiner Erträge in Naturalleistungen rückvergüten, trieb aber selber wiederum Leistungen bei den bäuerlichen Gefolgsleuten ein.²¹

Eine typische Form der deutschen Grundsteuer war im 12. Jahrhundert die Bede²², die das Grundeigentum in summarischer Weise erfasste. Diese Steuer beruhte aber nur auf rohen Schätzungen des Vermögenswertes, ohne Katastersystem.²³

Hansmeyer spricht daher von einer Merkmalssteuer und nicht von einer Bodenertrags- oder Grundsteuer.²⁴

¹⁷ Eduard Otto Carl, Schilling Bruno (Hg.) Das Corpus Juris Civilis in's Deutsche übersetzt. (Band VII, Leipzig 1833) S.628f.

¹⁸ Ebd. S.629

¹⁹ Die Präfecturen bestehen aus Diöcesen, und diese aus Provinzen.

²⁰ Savigny Friedrich Carl, Über den römischen Colonat und über die römische Steuerverfassung unter den Kaisern. S 34

²¹ Hansmeyer Karl-Heinrich, Grundsteuer.S.726

²² (=Bitte, Gebot, Abgabe); die älteste Form einer mittelalterlichen direkten Steuer.

²³ Zeger Josef, Die historische Entwicklung der staatlichen Vermessungsarbeiten in Österreich. Triangulierungen für Katasterzwecke. S.5

²⁴ Hansmeyer Karl-Heinrich, Grundsteuer.S.726

Die Erhebung der Grundsteuer, mittels Katastersystem – Aufzeichnungen über Flächengröße, Kulturart und Bodenqualität – erfolgte erst (wieder) im 15. Jahrhundert in den Territorialstaaten. Erst im 16. Jahrhundert wurde die Besteuerung, im Gegensatz zum Mittelalter, wo sie meist bei besonderen Anlässen wie Kriegsführung oder bei Errichtung größerer Bauwerke stattfand, in regelmäßigen Abständen durchgeführt. Die Territorialstaaten erbaten oder verlangten eine Gesamtsumme, die die Steuer erbringen sollte, woraufhin die Stände die Last auf die einzelnen Steuerzahler/innen verteilten.²⁵

2 Die Vorläufer des Franziszeischen Katasters

Dieses Kapitel soll einen kurzen Einblick über die Vorläufer des Franziszeischen Katasters geben, dies waren der Mailänder Kataster, die Theresianische Steuerrektifikation sowie die Josephinische Steuerregulierung.

Die Anfänge des österreichischen Kataster- und Grundbuchsystems gehen bis in das 18. Jahrhundert zurück. In dieser Zeit ist bereits allgemein bekannt, dass der Staat ein Recht auf Steuern hat. Die Stände verloren das Recht auf Bewilligung der Steuern und ihren Einfluss auf die Gestaltung des Steuerwesens aufgrund der erstarkten Staatsgewalt. Aus der Sicht der österreichischen Staatsregierung stand eine gerechte und möglichst gleichmäßige Verteilung der Steuerlasten im Vordergrund. Kaiser Karl VI. (*1685 †1740), von 1711 bis 1740 römisch deutscher Kaiser, hatte fortschrittliche Ansichten über eine gleichmäßige Verteilung der Steuerlasten geäußert, doch alle Stände bis auf jene einer Provinz Österreichs verhinderten eine Reformierung der Grundsteuer.²⁶

Nur im Herzogtum Mailand, in der Lombardei, war es gelungen, mit dem Patent Kaiser Karls VI. vom 7. September 1718 die Schaffung eines neuen Steuersystems - eines Systems auf der Grundlage eines Grundkatasters - zu bewirken. Es entstand der Mailänder Kataster.²⁷

2.1 Der Mailänder Kataster

Mit dem kaiserlichen Patent wurde die Einsetzung einer Kommission, die Giunta, dekretiert, die ein neues, auf gerechten Grundlagen aufgebautes Steuersystem schaffen sollte. Zum Präsidenten der Giunta wurde Graf Don Vincenzo de Miro aus Neapel bestellt,

²⁵ Ebd. S.726

²⁶ Zeger Josef, Die historische Entwicklung der staatlichen Vermessungsarbeiten in Österreich. Triangulierungen für Katasterzwecke. S.7

²⁷ Ebd. S.7

der mit unbeschränkten Vollmachten ausgestattet wurde. Dadurch war es ihm möglich, von ihm unterzeichnete Erlässe im Namen des Königs herauszugeben. Um die Unabhängigkeit der Kommission zu gewährleisten, wurden Mitglieder aus anderen italienischen Staaten gewählt.²⁸

Die erste Tätigkeit der Giunta wurde mit dem kaiserlichen Patent vom 14. April 1719 eingeleitet. Demnach mussten Grundbesitzer eine genaue Auflistung über ihren Besitz von Grundstücken und Gebäuden inklusive den damit verbundenen Lasten und Einkünften sowie sämtliche Informationen bezüglich Untertänigkeits- oder Hoheitsrechte vorlegen.²⁹

2.1.1 Vorgangsweise

Noch vor dem Beginn der Erstellung eines neuen Katasters riet der kaiserliche Hofmathematiker, Jakob Marinoni (*1676 †1755), dem Kaiser von einer reinen Flächenmessung, wie bei dem alten Mailänder Kataster, ab. Nur eine gemeindeweise, zusammenhängende und planmäßige Darstellung der Grundstücke sei imstande, alle Grundstücke zu erfassen, ihre Fläche aus den Plänen zu bestimmen und dann schätzungsweise den Reinertrag zu ermitteln. Marinoni schlug dem Kaiser auch die dafür geeignetsten Instrumente und Methoden vor.³⁰

Durch Vermittlung des Kaisers nahm Marinoni an einer einberufenen Konferenz in Mailand teil, die die Einrichtung und Ausführung des Katasters bestimmen sollte. Die Vorschläge von Marinoni führten zu einer neuen Katastertechnik, die Darstellung jedes Grundstückes in einer Mappe.

Seine weiteren Vorschläge hatte er in zehn Punkte zusammengefasst:

- 1) Alle Geometer müssen nach der gleichen Methode arbeiten.
- 2) Für die Aufnahme ist der geometrische Messtisch, wie Abbildung 2 zeigt, zu verwenden, weil dieser leichter und schneller zum Ziel führe und sicher auch genauer, als die bis dahin verwendete Winkeltrommel (siehe Abbildung 3), sei.³¹

²⁸ Zeger Josef, Die historische Entwicklung der staatlichen Vermessungsarbeiten in Österreich. Verschiedene Arbeiten vom Altertum bis zu ersten Weltkrieg. S.95

²⁹ Ebd. S.95

³⁰ Lego Karl, Geschichte des Österreichischen Grundkatasters. (Wien 1968) S.5

³¹ Zeger Josef, Die historische Entwicklung der staatlichen Vermessungsarbeiten in Österreich. Verschiedene Arbeiten vom Altertum bis zu ersten Weltkrieg. S.95



Abbildung 2: Der Marinoni'sche Messtisch³²



Abbildung 3: Die Winkeltrommel³³

- 3) Die Vermessung soll einem einheitlichem Maßstab zu Grunde gelegt werden, welcher sich dezimal unterteilen lässt.
- 4) Für die Vermessung von Strecken sollen Messketten und Messstangen verwendet werden.
- 5) Das Maßstabsverhältnis der Aufnahme soll 1:2 000 betragen.
- 6) Ein Gehilfe soll jedem Geometer zur Verfügung stehen, sowie Hilfskräfte aus der zu messenden Gemeinde, da sie aufgrund ihrer Gebietskenntnisse behilflich sein könnten.

³² Lego Karl, Geschichte des Österreichischen Grundkatasters. S.5

³³ Ebd. S. 7

- 7) Es sollen Besitzgrenzen mit Grenzzeichen versehen werden. An den Gemeindegrenzen sind auch Grenzlinien der Nachbargemeinden aufzunehmen.
- 8) Jedes Blatt soll mit dem Datum der Beendigung der Aufnahme vom Geometer unterschrieben werden.
- 9) Die Ermittlung der Grundstücksflächen erfolgt aus der Mappendarstellung, ohne Anwendung einer Rechnung.
- 10) Die einzelnen Blätter einer Gemeindemappe sollen zu Gemeinde-Übersichtskarten im Maßstab 1:8 000 zusammengefasst werden, die eine Anfertigung einer topografischen Karte ermöglichen sollen.^{34,35}

Um die neue mit der alten Messmethode vergleichen zu können, beschloss die Versammlung eine Vergleichsmessung durchzuführen. Dieser „Wettstreit“ bewies, dass die Messtischaufnahme schneller, billiger und genauer war. Ebenso erwiesen sich die Pläne des Messtisches als authentischer. Nach Beendigung der Vergleiche wurden Marinonis Vorschläge angenommen und am 27. August 1720 als Vermessungsinstruktion erlassen.³⁶

Die von Marinonis angefertigte Vermessungsinstruktion erschien am 10. Oktober des gleichen Jahres. Im ersten Absatz findet man die noch heute, laut Zeger, legendären strengen Bestimmungen über die Arbeitszeit der Geometer:

*Diese (d.s. die Geometer, die Kommissäre und andere zugeteilte Personen) werden ihre Arbeiten beginnen und ununterbrochen an allen Tagen, außer an den Festtagen, von Sonnenaufgang bis Sonnenuntergang andauernd und fleißig tätig sein, damit schlechtes Wetter den Arbeitsfortschritt nicht schädige, wie es bei Regen, Schnee oder anderen außergewöhnlichen Ereignissen der Fall sein könnte. Die Zuwiderhandlungen gehen ihres Lohnes verlustig und unterliegen nach dem Gutdünken der Grundsteuerkommission auch noch anderen Strafen.*³⁷

Die Katastralvermessung des Herzogtums Mailand konnte im Jahr 1723, die Herstellung der topografischen Karte im Jahr 1729, abgeschlossen werden. Insgesamt wurden 19 220 Quadratkilometer, davon 12 600 steuerpflichtige Fläche vermessen.³⁸

³⁵ Zeger Josef, Die historische Entwicklung der staatlichen Vermessungsarbeiten in Österreich. Verschiedene Arbeiten vom Altertum bis zu ersten Weltkrieg. S.96

³⁶ Ebd. S.98

³⁷ Ebd. S.99

³⁸ Lego Karl, Geschichte des Österreichischen Grundkatasters. S.11

2.1.2 Die Ermittlung des Flächeninhalts

Zur Zeit des Mailänder Katasters gab es zur grafischen Flächenermittlung drei Methoden:

- 1) Die Zerlegung der Figur in geometrische Figuren, wie beispielsweise Rechtecke, Dreiecke, Trapeze usw. Die einzelnen Flächen wurden nach den geometrischen Regeln berechnet und aufsummiert.
- 2) Die Figur wurde auf ein starkes Zeichenpapier übertragen und im Anschluss ausgeschnitten. Danach wurde das Gewicht ermittelt. Die Bestimmung der Fläche erfolgte durch den Vergleich mit dem Gewicht einer auf gleichem Papier gezeichneten geometrischen Figur von bekanntem Flächeninhalt.
- 3) Überziehen der Figur mit einem Quadratnetz. Die ganzen Quadrate wurden ausgezählt, die Reststücke wurden geschätzt.³⁹

Marinoni benutzte eine Kombination aus den ersten beiden Methoden, jedoch beide in einer anderen Form. Statt Zeichenpapier verwendete er sehr dünne Bleifolien, die ein von ihm entwickelter Apparat, die sogenannte Marinnonische Messwaage, herstellte.⁴⁰

Die kleinen Flächen wurden unmittelbar durch Abwägen bestimmt, größere Flächen wurden in regelmäßige Figuren zerlegt und nur ihre Reststücke gewogen. Die geometrischen Figuren wurden nicht mathematisch, sondern mechanisch mit einem Instrument ermittelt. Marinonis Mitarbeiter Anton Braun (*1686 †1728) entwickelte dieses Instrument, das planimetrische Parallelogramm. Dreiecke, Trapeze und Parallelogramme wurden in ein Hilfsdreieck von gegebener Basis umgewandelt. Die Höhe des Hilfsdreiecks entsprach einem Flächeninhalt, welcher an einem transversal geteilten Flächenmaßstab abgelesen werden konnte.⁴¹

2.1.3. Die Ergebnisse des Mailänder Katasters

Die Ertragsschätzung, Schätzungskommissionen unterteilten die ertragsfähigen Grundstücke in drei Bonitätsklassen, wurde 1731 fast flächendeckend abgeschlossen. Im Jahr 1733 brach dann der polnische Thronfolgekrieg aus, der die Besetzung Mailands und dahingehend die Unterbrechung der Schätzungsarbeiten, zur Folge hatte. Die Arbeiten am Mailänder Kataster wurden erst wieder 1749, mit Beschluss Maria Theresias (*1717 †1780), fortgesetzt. Die neu berufene Kommission musste die Schätzung erneuern, da sich die Verhältnisse geändert hatten. Ebenso mussten viele Reklamationen bearbeitet werden.

³⁹ Ebd. S.11f.

⁴⁰ Ebd. S.12

⁴¹ Ebd. S.12

1758 wurde die Giunta aufgelöst und an die Staatsverwaltung übertragen. Im Jahre 1759 konnten dann die Arbeiten endlich endgültig abgeschlossen werden.⁴²

Der Mailänder Kataster, der den Zweck einer gerechten Steueraufteilung erfüllte, trat am 1. Jänner 1760 in Kraft. Er fand allgemeine Anerkennung und Wertschätzung und wurde für viele Staaten zum Vorbild.⁴³

Der Begründer der wissenschaftlichen Nationalökonomie, Adam Smith (*1723 †1790), sagt zum Mailänder Kataster:

*The survey of the duchy of Milan, which was begun in the time of Charles VI, was not perfected till after 1760. It is esteemed one of the most accurate that has ever been made.*⁴⁴

2.2 Die Theresianische Steuerrektifikation

In den anderen Provinzen der Monarchie war eine Reform, wie sie im Herzogtum Mailand durchgeführt wurde, nicht möglich. Die sozialen Verhältnisse zwischen den Gutherren und ihren Untertanen machten dies vorerst unmöglich.⁴⁵

2.2.1 Vorgehensweise

Kaiserin Maria Theresia unternahm den ersten entscheidenden Schritt zur Reform des Untertanenverhältnisses, in dem sie im Patent vom 5. September 1747 verordnete, dass jedes Grundstück, welches vor 1732 Rustikalgrund war, es auch weiterhin bleiben musste. Dadurch gelang ihr eine Unterscheidung zwischen Rustikal- und Dominikalgrund.⁴⁶

Um wenigstens die bedeutendsten Mängel der Grundsteuerregelung zu beheben und um ihre Untertanen zu entlasten, ordnete Maria Theresia eine Steuer-Rektifikation⁴⁷ an, welche von 1748 bis zum Jahre 1756 stattfand. Es wurde ausdrücklich erwähnt, dass diese Rektifikation nur eine rein provisorische Maßnahme sei, um weitere Reformen nicht auszuschließen.⁴⁸

Maria Theresia beschränkte sich vorerst auf eine teilweise Verbesserung der in den einzelnen Ländern bestehenden und unterschiedlichen Grundsteuerverfassungen. Um diese

⁴²Zeger Josef, Die historische Entwicklung der staatlichen Vermessungsarbeiten in Österreich. Verschiedene Arbeiten vom Altertum bis zu ersten Weltkrieg. S.99f.

⁴³Ebd. S.100

⁴⁴Smith Adam, An inquiry into the nature and causes oft he wealth of nations. (Band III London 1809) S.274

⁴⁵Lego Karl, Geschichte des Österreichischen Grundkatasters. S.13

⁴⁶Zeger Josef, Die historische Entwicklung der staatlichen Vermessungsarbeiten in Österreich. Triangulierungen für Katasterzwecke. S.8

⁴⁷Rektifikation = Berichtigung

⁴⁸Chlupp Johann Moriz, Systematisches Handbuch der directen Steuern in den vom Reichsrathe vertretenen Königreichen und Ländern der österreichisch-ungarischen Monarchie. (5.Auflage Leipzig 1874) S.21

Verbesserung zu erreichen wurden unterschiedliche Normen für die einzelnen Länder aufgestellt. Man begnügte sich in einzelnen Provinzen mit Schätzungen, in anderen mit Fassionen⁴⁹, ohne eine spezielle Vermessung oder Ertragsfähigkeit zu ermitteln.⁵⁰

2.2.2 Ergebnisse der Theresianischen Steuerrektifikation

Da für jede Provinz unterschiedliche Normen galten, konnte das Ergebnis der Rektifikation nicht gleichförmig und gerecht sein.⁵¹

Das Hauptergebnis war aber immerhin, dass auch der Dominikalbesitz bleibend in die Besteuerung einbezogen wurde. Bis dahin waren die Grundherren zwar zur Zahlung der Steuer verpflichtet, welche aber die untertänigen Bauern zu leisten hatten. Im Jahre 1751 erklärte die Kaiserin noch einmal, dass es für die Grundsteuer keine Steuerfreiheit mehr gäbe. Zu weiteren Reformen ihrer provisorischen Maßnahme kam sie aber nicht mehr.⁵²

2.3 Die Josephinische Steuerregulierung

Nach dem Tod Maria Theresias setzte Kaiser Josef II (*1741 †1790) die Reform seiner Mutter fort. Im Jahr 1781, ein Jahr nach dem Tod seiner Mutter, regelte er von Grund auf das grundherrlich-bäuerliche Verhältnis. Mit dem Patent vom 1. September 1789 wurden die Grundherren verpflichtet, wöchentlich einen Amtstag abzuhalten, an dem alle Untertanen Klagen und Forderungen vor einem Dorfrichter und Geschworenen, vorbringen konnten.⁵³

Zwei Monate später wurde mit dem Patent von 1. November 1789 die Leibeigenschaft in Böhmen aufgehoben und durch eine gemäßigte Erbuntertänigkeit ersetzt, welche in den deutsch-österreichischen Provinzen bereits bestand. Ebenso veranlasste Kaiser Josef die Robotablösung, um rechtmäßige Grundsätze zu erlangen. Den Schlusspunkt der Bauernbefreiung legte der Kaiser durch die Neuregelung der Grundsteuer.⁵⁴

In seinem Kabinettschreiben vom 24. November 1783 motivierte er die geplante Neuregelung der Grundsteuer:

Grund und Boden, von der Natur den Menschen geschenkt, um sie zu ernähren, sind die einzigen Quellen, aus denen alles hervorgeht, zu denen alles wieder zurückkehrt und die in

⁴⁹ =Selbsteinschätzungen

⁵⁰ Ebd. S.21

⁵¹ Ebd. S.21

⁵² Lego Karl, Geschichte des Österreichischen Grundkatasters. S.14

⁵³ Zeger Josef, Die historische Entwicklung der staatlichen Vermessungsarbeiten in Österreich.

Triangulierungen für Katasterzwecke. S.18

⁵⁴ Ebd. S.18

*Ewigkeit bestehen. Daraus ergibt sich die unleugbare Wahrheit, daß der Boden die staatlichen Bedürfnisse zu befriedigen vermag und daß kein Unterschied zwischen den Besitzungen der Menschen, welchem Stand sie auch angehören mögen, bestehen dürfte.*⁵⁵

Das Josephinische Steuerpatent vom 20. April 1785 hatte als Ziel, in allen Provinzen ein einheitliches Steuersystem einzuführen, welches Grund und Boden nach seinem wirklichen Ertrag versteuerte, ohne zwischen Adel, Kirche, Staat oder Bauern zu unterscheiden. Dadurch wurde das Prinzip der allgemeinen und gleichen Besteuerung zum ersten Mal in Europa aufgestellt.⁵⁶

2.3.1 Vorgangsweise

Die neue Steuerregulierung stützte sich auf Fassionen. Jeder/Jede Grundbesitzer/in musste Angaben über seine/ihre Felder, Gebäude und deren Erträge offenlegen. Diese Angaben sollten jedoch streng kontrolliert werden. Neben der öffentlichen Auslegung der Fassionen sollten die Flächen der Felder ausgemessen werden, um daraus den angegebenen Ernteertrag überprüfen zu können. Die Vorarbeiten des Josephinischen Katasters bestanden somit in der Aufschreibung aller ertragsfähigen und fruchtbringenden Gründe, in der Ausmessung dieser sowie in der Bestimmung der Erträge nach ihrer Fruchtbarkeit.⁵⁷

2.3.1.1. Die Auflistung aller ertragsbringenden Grundstücke

Bevor die Gründe einer Gemeinde ausgemessen wurden, erfolgte im ersten Schritt eine genaue Feststellung der Gemeindegrenzen, welche durch beschriftete Grenzsteine markiert wurden. Dadurch konnten Grenzgrundstücke nicht mehr verschwiegen werden.⁵⁸

Um alle fruchtbaren Grundstücke zu erfassen und deren topografische Lage angeben zu können, wurde die Einteilung jedes Gemeindegebiets in Riede oder Flure überprüft und ergänzt. Dies hatte eine riedweise Aufschreibung aller ertragsfähigen Grundstücke, die fortlaufend nummeriert wurden, zur Folge.⁵⁹

⁵⁵ Winter Eduard, Josef II: von den geistigen Quellen und letzten Beweggründen seiner Reformideen. (Wien 1946) S.13

⁵⁶ Lego Karl, Geschichte des Österreichischen Grundkatasters. S.16

⁵⁷ Zeger Josef, Die historische Entwicklung der staatlichen Vermessungsarbeiten in Österreich. Triangulierungen für Katasterzwecke. S.19

⁵⁸ Lego Karl, Geschichte des Österreichischen Grundkatasters. S.16

⁵⁹ Ebd. S.16f.

2.3.1.2 Die Ausmessung aller ertragsfähigen Grundstücke

Die Ausmessung erfolgte in jeder Gemeinde durch die Gemeindefunktionäre unter Mitwirkung der Grundbesitzer von einfachen Grundstücken und durch beeidigte Ingenieure von umfangreichen Grundstücken.⁶⁰

2.3.2 Die Ergebnisse des Josephinischen Kataster

Karl Ulbrich spricht von einem bedeutsamen Kulturwerk, obgleich von einem Steuer – Misserfolg gesprochen werden kann, weil es die erste amtliche Aufzeichnung und Vermessung jedes Grundstückes im Reich war.⁶¹

3 Der Franziszeische Kataster

3.1 Die Grundlagen

Das Steuerwesen im Habsburgerreich wurde, wie bereits erwähnt, in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts durch Maria Theresia und Joseph II. reformiert. Beide Versuche wiesen aber zahlreiche Unzulänglichkeiten auf, so dass Kaiser Franz (II.) I. (*1768 †1835) das Problem schließlich wieder aufgriff. Die Grundsteuer sollte den lokalen Ertragsverhältnissen und Produktionskosten angepasst werden. Es entstand der „Stabile Kataster“⁶², ein allgemeines und langfristig gültiges System, welches das Ziel hatte, eine einheitliche Basis für die Bemessung der Grundsteuer zu geben.⁶³

Am 12. April 1806 ordnete Kaiser Franz die Erstellung der zweiten Landesaufnahme, auch Franziszeische Landesaufnahme genannt, an. Dadurch wurde er zum Begründer der topografischen Landesvermessung.⁶⁴

Die erste Landesaufnahme wurde im Jahre 1763 von Kaiserin Maria Theresia angeordnet, um eine Detailaufnahme der gesamten österreichischen Monarchie zu erhalten. Da der

⁶⁰ Zeger Josef, Die historische Entwicklung der staatlichen Vermessungsarbeiten in Österreich. Triangulierungen für Katasterzwecke. S.21f.

⁶¹ Ulbrich Karl, Zeittafel zur historischen Entwicklung der österreichischen Katastralvermessung. IN: Messner Robert, 150 Jahre österreichischer Kataster. (Wien 1967) S.169

⁶² Die Bezeichnung „stabil“ bedeutet in diesem Zusammenhang, dass die Steuerbemessung sich nicht ändert, wenn durch Mehraufwand des/der Eigentümer/in der Ertrag steigt.

⁶³ <http://www.franziszeiskataster.at/Kataster.html> (Zugriff am 11.06.2016)

⁶⁴ Ulbrich Karl, Zeittafel zur historischen Entwicklung der österreichischen Katastralvermessung S.172

Großteil der Aufnahme in der Regierungszeit von Joseph II. stattfand und auch zu dieser Zeit fertig gestellt wurde, wird sie Josephinische Landesaufnahme genannt.⁶⁵

Die Franziszeische Landesaufnahme darf mit der Franziszeischen Katastralvermessung nicht verwechselt werden. Die Landesaufnahme diente nämlich hauptsächlich militärischen Zwecken.

Im gleichen Jahr wurde die Vereinigte Hofkanzlei beauftragt ein allgemeines, gleichförmiges und stabiles Grundsteuersystem für die gesamte Monarchie auszuarbeiten.⁶⁶

Die Bezeichnung stabil bezog sich auf die Bemessung der Steuern, welche sich nicht verändern sollten, wenn durch Mehraufwand und Fleiß des Eigentümers der Ertrag stiege.⁶⁷

Der Kaiser erkannte jedoch bald, dass die Vereinigte Hofkanzlei mit dieser Aufgabe überfordert war, hatten sie doch laufende Arbeiten zu verrichten, und so schuf er im Jahr 1810 eine eigene, selbstständige Grundsteuer-Regulierungs-Hof-Kommission (GRHK). Die Arbeiten der GRHK wurden durch die napoleonischen Kriege mehrfach unterbrochen, und so dauerte es, unter anderem auch zähen Verhandlungen geschuldet, bis zum 28. Juni 1817, bis ihre Vorschläge genehmigt wurden. Damit wurde, wie Ulbrich schreibt, die besonders wichtige Entscheidung getroffen, die Katastralvermessung auf Grundlage einer einheitlichen trigonometrischen Triangulierung durchzuführen.⁶⁸

3.2 Das Grundsteuerpatent

Am 23. Dezember 1817 wurde durch das allerhöchste Patent, das "Grundsteuerpatent", der Startschuss für die Einrichtung des Franziszeischen Katasters im Kaisertum Österreich angeordnet, welches die rechtliche Grundlage der Katastralvermessung vorgab.⁶⁹

Die Katastralaufnahme, darunter fielen die ökonomische Vermessung, die Mappierung und die nachfolgende Bodenertragsschätzung, begannen in Niederösterreich und endeten in Tirol 1861.⁷⁰

⁶⁵ Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen Gruppe Vermessungen (Hg.), Sonderheft 9 der österreichischen Zeitschrift für Vermessungswesen. Die Entwicklung und Organisation des Vermessungswesens in Österreich. 1. Teil. Die Entwicklung bis zum ersten Weltkrieg. (Wien 1949) S.9

⁶⁶ Autor unbekannt, 100 Jahre Führung des Katasters (Wien 1983) S.18

⁶⁷ Fuhrmann Susanne, Digitale Historische Geobasisdaten im Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen (BEV). Die Urmappe des Franziszeischen Kataster. In: Vermessung & Geoinformation (Wien 1/2007) S.1

⁶⁸ Lego Karl, Geschichte des Österreichischen Grundkatasters. S.25ff.

⁶⁹ Ulbrich Karl, Zeittafel zur historischen Entwicklung der österreichischen Katastralvermessung S.169

Die Auswirkungen dieses Kataster reichen aufgrund der technischen, steuerlichen, wirtschaftlichen und kulturhistorischen Bedeutung, bis in die heutige Zeit.⁷¹

Als kartografische Grundlage sollte die "Urmappe" dienen. Zu jeder Urmappe wurden eine Grenzbeschreibung der Gesamtgemeinde, ein Eigentumsverzeichnis, ein Grundstücksverzeichnis und ein Verzeichnis der Bauflächen beigelegt. Der zentrale Punkt des gesamten Vorhabens war die lückenlose und korrekte Erfassung jedes/jeder Eigentümer/in.⁷²

Es wurden nicht nur die produktiven Grundstücke aufgenommen und in einem Mappenwerk dargestellt, sondern auch die unproduktiven Grundstücke. Dies zeigt, dass der Grundkataster für alle Bereiche der Planung und Verwaltung dienen sollte.⁷³

Abbildung 4 zeigt einen Ausschnitt der Titelseite des Grundsteuerpatents. Darin sind folgende Worte, zur Schaffung des Franziszeischen Katasters zu lesen:

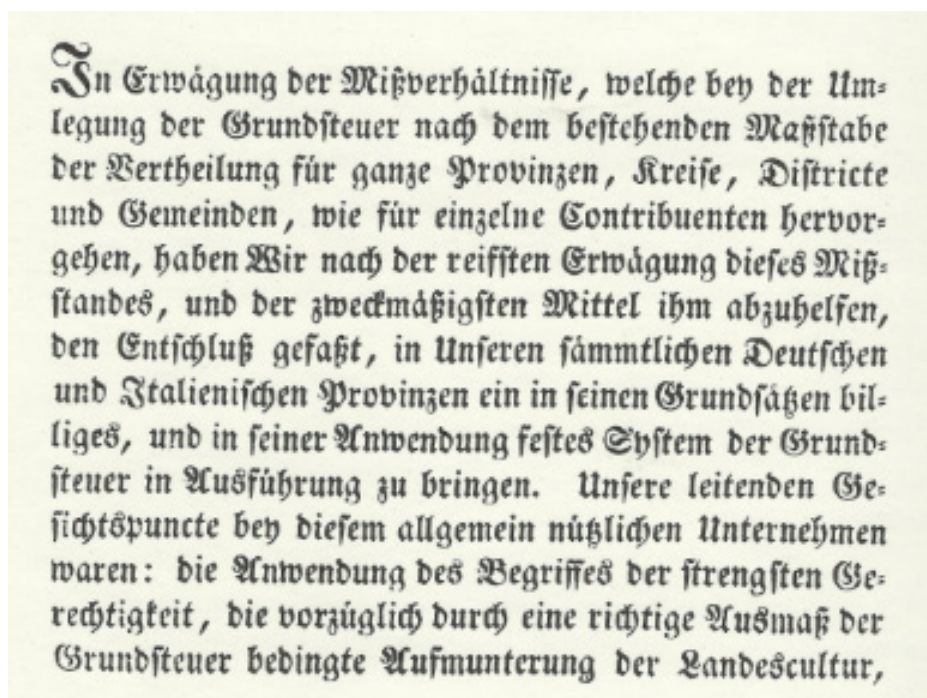


Abbildung 4: Ausschnitt des Titelblattes des Patents vom 23.12.1817

Das Grundsteuerpatent beinhaltet 26 Paragraphen, welche im Folgenden kurz erwähnt werden:

⁷⁰ Kloiber Otto, 100 Jahre Evidenzhaltung des Grundkatasters. S.3

⁷¹ Ulbrich Karl, Zeittafel zur historischen Entwicklung der österreichischen Katastralvermessung S.169

⁷² <http://www.agrar-info.at/blog/grundbuch/> (Zugriff am 14.06.2016)

⁷³ Autor unbekannt, 100 Jahre Führung des Katasters S.18

§1-§6 definieren die Grundsteuer und bestimmen, dass sich die Bemessung nach dem Reinertrag richtet.

§7 beschreibt, wie die Ausmittlung des reinen Grund- und Häuserertrags zu handhaben ist.

§8 und §9 beschreiben die Vermessung.

§10 -14 beschäftigen sich mit der Schätzung.

§15 befasst sich mit der Herausgabe von Instruktionen für die Vermessung, die Mappierung und die Schätzung.

§16 beschreibt das Reklamationsrecht sowohl gegen die Vermessung als auch gegen die Schätzung.

§17 legt die Art der Verteilung der Grundsteuersumme fest.

Die weiteren Paragraphen kündigen eine Evidenzhaltung an und sprechen Steuerbefreiungen aus, die beispielsweise bei Elementarschäden eintreten können.⁷⁴

Gegen Ende des Jahres 1818 nahm das Lithografische Institut seine Tätigkeit auf. Es beschäftigte sich mit der wichtigen Aufgabe, die Mappenblätter zu reproduzieren.⁷⁵

3.3 Die Organisation

Die Organisation der Arbeiten für die Aufstellung des stabilen Katasters lässt sich, laut Lego, in drei Bereiche, der obersten Behörde, das Triangulierungs- und Kalkülbüro, sowie die Mappierung, unterteilen.⁷⁶

- Oberste Behörde

- 1818 – 1827

Die Grundsteuer–Regulierungs–Hof–Kommission hatte die Leitung aller Arbeiten für die Erstellung des stabilen Katasters. Ihr Sitz befand sich in Wien. Als Präsident wurde Christian Graf von Wurmser ernannt.

Das Vermessungsdepartment der GRHK bestand aus zwei Abteilungen, welche die technischen Arbeiten der Katastralvermessung zur Aufgabe hatten: Die erste Abteilung wurde von Oberst Ludwig August Freiherr von Fallon geleitet. Er führte das Lithografische Institut und war für die trigonometrische Triangulierung verantwortlich. Die zweite Abteilung

⁷⁴ Lego Karl, Geschichte des Österreichischen Grundkatasters. S.27

⁷⁵ Ulbrich Karl, Zeittafel zur historischen Entwicklung der österreichischen Katastralvermessung S.173

⁷⁶ Lego Karl, Geschichte des Österreichischen Grundkatasters. S.28

wurde von Oberst Leonhard Freiherr von Rothkirch geleitet. Ihr unterstand die Mappierung oder Detailvermessung.⁷⁷

○ 1827/1828 – 1830

Während Lego von der Auflösung der GRHK gegen Ende des Jahres 1827 spricht, schreibt Zeger von der Auflösung mittels Allerhöchster Entschliebung vom 20. März 1827.⁷⁸

Nach der Auflösung der GRHK wurden ihre Agenden an die vereinigte Hofkanzlei übertragen. Die oberste Leitung hatte fortan die Katastralvermessungs-Zentraldirektion, kurz KZD. Die zwei Abteilungen blieben bestehen.⁷⁹

○ 1831 - 1848

Im Jahre 1831 wurden die Vermessungsarbeiten eingestellt und die KZD aufgelöst. Die Vermessungsarbeiten wurden, nach Vereinigung der beiden Abteilungen, 1833 wieder aufgenommen. Die KZD wurde 1835 wieder aufgestellt.⁸⁰

○ 1848 – 1850

Im Jahre 1848 gingen die Katastraloperationen der Vereinigten Hofkanzlei an das neu errichtete Finanzministerium, wo sie mit den direkten Steuern vereint wurden.

○ 1850 – 1864

Mit der allerhöchsten Entschliebung vom 19. März 1850 wurde die Gründung einer Generaldirektion des Grundsteuerkatasters angeordnet, welche eine eigene Sektion des Finanzministeriums bildete.⁸¹ Als Grund wurde die Einführung des stabilen Katasters in den ungarischen Ländern gesehen und die daraufhin folgende Arbeitsausdehnung. Die Generaldirektion ließ sich in drei Departements, eine Vermessungs-, eine

⁷⁷ Zeger Josef, Die historische Entwicklung der staatlichen Vermessungsarbeiten in Österreich. Triangulierungen für Katasterzwecke. S.42

⁷⁸ Vergleich: Lego Karl, Geschichte des Österreichischen Grundkatasters. S.28; Zeger Josef, Die historische Entwicklung der staatlichen Vermessungsarbeiten in Österreich. Triangulierungen für Katasterzwecke. S.64

⁷⁹ Zeger Josef, Die historische Entwicklung der staatlichen Vermessungsarbeiten in Österreich. Triangulierungen für Katasterzwecke. S.64

⁸⁰ Lego Karl, Geschichte des Österreichischen Grundkatasters. S.28

⁸¹ Zeger Josef, Die historische Entwicklung der staatlichen Vermessungsarbeiten in Österreich. Triangulierungen für Katasterzwecke. S.75

ökonomische- und eine Verwaltungsabteilung unterteilen. Die Tätigkeit dieser Direktion dauerte bis Oktober 1864.⁸²

- 1864 -1865

Mit der kaiserlichen EntschlieÙung vom 27. Oktober 1864 wurde die Generaldirektion der direkten Steuern gegründet, welche alle Angelegenheiten der direkten Steuern, inklusive jener des Grundsteuerkatasters, in einer eigenen Sektion des Finanzministeriums vereinigt. Diese Organisationsform behielt aber nicht einmal ein Jahr seine Gültigkeit, denn schon am 29. Juli 1865 wurden die Agenden des Grundsteuerkatasters der neu errichteten Sektion für den Verwaltungsdienst im Finanzministerium zugewiesen.⁸³

- 1866

Am 28. Jänner 1866 schied der damalige Direktor Oberst von Pechmann als Referent des Vermessungswesens aus. Er war der letzte leitende Offizier im österreichischen Katasterdienst. Seither obliegt die oberste Leitung der technischen Arbeiten einem Zivilbeamten.⁸⁴

- Das Triangulierungs- und Kalkülbüro des Katasters

- 1818 - 1850

Mit kaiserlicher EntschlieÙung vom 2. April 1818 wurde das Triangulierungs- und Kalkülbüro, kurz TKB, errichtet. Dem Büro oblag die Durchführung der trigonometrischen Triangulierung und der damit verbundenen Berechnungen. Der Leiter des TKB war als Unterdirektor dem Vermessungsreferenten unterstellt.

- 1851

Seit dem Jahre 1851 besorgte der Vermessungsreferent direkt die Leitung des TKB.

- 1861

Die Vermehrung des Personales, Trigonometer und Trigonometer-Gehilfen, machten eine Reorganisierung des TKB erforderlich. Die Unterdirektion

⁸² Ebd. S.75

⁸³ Ebd. S.107

⁸⁴ Lego Karl, Geschichte des Österreichischen Grundkatasters. S.28

wurde in eine Direktion umgewandelt. An der Bestellung der obersten Leitung durch den Vermessungsreferenten änderte sich nichts.

- Die Mappierung oder Detailvermessung

In jedem Land wurde die Oberleitung der Katastralvermessung durch die Grundsteuer-Provinzialkommission besorgt. Als Referent fungierte ein Staboffizier als Provinzial-Mappierungsdirektor. Untergeordnet war die Steuerregelungs-Kreiskommission, mit dessen Leitung ein Staboffizier als Unterdirektor betraut war. Diesem Unterdirektor unterstanden Geometer und Mappierungsinspektoren, welche sowohl Offiziere als auch Zivilpersonen waren.

Durch den Kaiser wurde der Provinzial-Mappierungsdirektor ernannt. Die GRHK ernannte den Mappierungsunterdirektor. Die Inspektoren wurden über Vorschlag der Provinzialkommission durch die GRHK und die Geometer sowie die Adjunkten durch die Provinzialkommission, unter Mitteilung der Ernennung an die GRHK, bestellt.

Im Laufe der Zeit gab es zwar Wechsel in der obersten Leitung, aber keine wesentlichen organisatorischen Änderungen.

An Stelle der Grundsteuer-Provinzialkommission übernahmen 1850 die Finanz-Landesdirektion und 1864 die Finanzdirektion die Oberleitung der Vermessung. Ebenso ersetzte die Bezeichnung Vermessung jene der Bezeichnung Mappierung.⁸⁵

3.4 Die Vermessungsarbeiten

Bevor die einzelnen Arbeitsschritte erläutert werden erscheint es als hilfreich, sämtliche Längen- und Flächenmaße in Vergleich zu stellen sowie den verwendeten Mappenmaßstab zu erörtern.

3.4.1 Maßstab, Längen- und Flächenmaße

3.4.1.1 Mappenmaßstab

Wie schon im Unterkapitel *2.1.1 Vorgehensweise des Mailänder Kataster* beschrieben, führte Marinoni 100 Jahre früher den dezimalen Mappenmaßstab 1:2000 in Mailand ein. Nach diesem Vorbild wählten Anfang des 19. Jahrhunderts auch Frankreich und Bayern einen dezimalen Mappenmaßstab (1:5000 und 1:2500). In Österreich wurde bei der Wahl des Mappenmaßstabes im Einvernehmen mit dem Hofkriegsrat der Grundmaßstab mit 1:2880 festgelegt. Demnach waren 1 Zoll bzw. 1 Quadratzoll in der Mappe 40 Klafter bzw.

⁸⁵ Ebd. S.28f.

1600 Quadratklafter in der Natur. Erst mit der gesetzlichen Einführung des Metermaßes im Jahr 1871 ging man vom Maßstab 1:2880 ab. Von 1873 an wurden für Neuvermessungen die Verhältnisse 1:2500, 1:1250 oder 1:625 vorgeschrieben.⁸⁶

Die Detailvermessung erfolgte üblicherweise im ganzen Katastralmaß 1 Zoll = 40 Klafter, im Maßstab 1:2880. Jedoch wurden Gemeinden mit minderwertigen Kulturen im halben (1:5760) und Gemeinden mit wertvollen Kulturen im doppelten (1:1440), in wenigen Ausnahmefällen im vierfachen (1:720) Katastralmaß vermessen und gezeichnet. Nachträgliche Veränderungen des Maßstabs, wahrscheinlich bei der Reambulierung⁸⁷, gingen, laut Lego, natürlich auf Kosten der Genauigkeit. Warum der österreichische Kataster in diesem außergewöhnlichen Maßstab angelegt wurde ist fraglich, denn wie schon im Kapitel 2.1 *Der Mailänder Kataster* beschrieben, war der Maßstab für den Mailänder Kataster 1:2000 und nach dessen Vorbild auch der von den Franzosen eingeführte Kataster.⁸⁸

Lego erklärte das folgendermaßen: In militärischen Karten war der Maßstab auf das Schrittmaß aufgebaut. Die österreichische Meile war mit 10.000 Schritten, das waren 4000 Klafter, festgesetzt worden. Demnach war ein Militärschritt 0,76 cm oder 0,4 Klafter. Unter Maria Theresia hatten die militärischen Karten schon das Maßverhältnis 1:28800, auch „einfaches Militärmaß“ genannt. Für den österreichischen Kataster wurde nun das „zehnfache Militärmaß“ 1:2880, also 1 Zoll = 100 Schritte oder 40 Klafter, gewählt.⁸⁹

⁸⁶ Schwarzinger Karl, 100 Jahre Führung des Katasters. In: BEV – Bundesamt für Eich – und Vermessungswesen (Hg.) 100 Jahre Führung des Katasters. (Wien 1983) S.20

⁸⁷ Wiederholte Begehung; speziell gebräuchlich für die Revidierung einer Landkarte auf Grund neuerlicher Begehung des Geländes.

⁸⁸ Lego Karl, Geschichte des Österreichischen Grundkatasters. S.38.

⁸⁹ Ebd. S.38f.

3.4.1.2 Längen- und Flächenmaße

Die folgende Tabelle stellt die im Kataster und in der Arbeit verwendeten Längen- bzw. Flächenangaben dar und setzt sie in Relation zueinander.

Längenmaße:	1 ^{'''} Linie	= 0,002195 m
	1 ^{''} Zoll = 12 ^{'''} Linien	= 0,026340 m
	1 ['] Fuß = 12 ^{''} Zoll	= 0,316081 m
	1 [°] Klafter = 6 ['] Fuß	= 1,896 484 m
	1M Postmeile = 4000 [°] Klafter	= 7585,936 m
Flächenmaße:	1 Quadrat Zoll	= 6,937987 cm ²
	1 Quadratfuß = 144 Quadrat Zoll	= 0,099907 m ²
	1 Quadratklaffer = 36 Quadratfuß	= 3,596652 m ²
	1 Joch = 1600 Quadratklaffer	= 5754,642 m ²

Tabelle 1: Längen- und Flächenmaße⁹⁰

3.4.2 Die Vermessungsinstruktionen

Die klaren und überlegten Dienstanweisungen ermöglichten die Schaffung eines einheitlich aufgebauten Katasters trotz unterschiedlicher Strukturen in den Provinzen.⁹¹

Die ersten Vermessungsinstruktionen wurden am 28. März 1818 handschriftlich herausgegeben. Die Drucklegung der 1. Instruktion erfolgte dann 1820, nachdem durch die gemachten Erfahrungen die Brauchbarkeit erwiesen wurde. Die nächsten Auflagen erschienen dann in den Jahren 1824, 1856 und 1865.⁹²

Die Vorschriften der 1. Auflage beinhalteten 477 Paragraphen in insgesamt 6 Teilen.

- I. Teil: §1 - §80 beschäftigen sich mit der Organisation. Sie beantworten alle Fragen, welche Behörden und Individuen zur Leitung bzw. zur Ausführung der Vermessung verantwortlich sind und über ihre Wirksamkeit und Verbindung.
- II. Teil: §81 - §183 beschäftigen sich mit den Vorarbeiten, insbesondere mit der grafischen Triangulierung zur Detailaufnahme.
- III. Teil: §184 - §352 beschäftigen sich mit der Detailaufnahme.
- IV. Teil: §353 - §382 beschäftigen sich mit der Berechnung des Flächeninhaltes sowie deren Vergleiche.

⁹⁰ Ebd.S.20

⁹¹ Autor unbekannt, 100 Jahre Führung des Katasters S.18

⁹² Ulbrich Karl, Zeittafel zur historischen Entwicklung der österreichischen Katastralvermessung S.173

- V. Teil: §383 - §419 beschäftigen sich mit den Angaben der Eigentümer.
- VI. Teil: §420 - §477 beschäftigen sich mit der Auszeichnung, der Kolorierung und der Aufbewahrung der Mappen.

Im Anschluss an die Instruktion sind noch verschiedene Musterbeispiele angeführt.⁹³

Die zweite Auflage der Vermessungsinstruktion aus dem Jahre 1824 war im Vergleich zur ersten wesentlich ausführlicher. Die Vorschriften unterteilten sich ebenfalls in sechs Teile mit insgesamt 518 Paragraphen. Sie galt bis zum Ende der Vermessungsarbeiten in der österreichischen Reichshälfte, obwohl zu berücksichtigen ist, dass zahlreiche Änderungen vorgenommen wurden.⁹⁴

Die Instruktion für die Katastralvermessung, welche im Jahr 1856 herausgegeben wurde, kam nur bei den Katastralvermessungen in Kroatien und Teilen Ungarns zur Anwendung. Dies ließ sich an der vollkommen geänderten Organisationsform herauslesen. Die angeführten Musterbeispiele am Ende der Instruktion nehmen fast mehr Raum ein als die Instruktionen selbst.⁹⁵

Im Jahr 1865 erschien die überarbeitete Instruktion derer aus dem Jahr 1856. Zeger vermutet, dass diese Auflage für Ungarn bestimmt war, da alle im Anhang angeführten Musterbeispiele auf Ungarn bezogen waren. Die Instruktion fand aber trotzdem in der österreichischen Reichshälfte ihre Anwendung. Sowohl für die nachträglich stattgefundenen Neuvermessungen, als auch (vor allem) für die Reambulierung ab dem Jahr 1867. Sie bestand aus zwei Teilen, dem administrativen und dem technischen Teil, und beinhaltete 375 Paragraphen.⁹⁶

3.4.3 Triangulation

Die Triangulation ist ein Verfahren der Landesvermessung, um die Lage von Punkten zu bestimmen. Diese Punkte sind Teil eines Dreiecksnetzes bzw. trigonometrischen Netzes. Die Größe der Dreiecke ist aus einer sehr genau gemessenen Basis abzuleiten. Die Netze werden dann in der Regel „vom Großen ins Kleine“ bearbeitet. Man beginnt mit einem großen Dreiecksnetz I. Ordnung (Dreiecksseite ca. 40-60 km), dessen Punkte als Grundlage für die Bestimmung des Netzes II. Ordnung (Dreiecksseite ca. 10 - 20 km) dienen. Die nachfolgenden Netze III. Ordnung und IV. Ordnung sind Dreiecksseiten mit

⁹³ Zeger Josef, Die historische Entwicklung der staatlichen Vermessungsarbeiten in Österreich. Triangulierungen für Katasterzwecke. S.113 - 118

⁹⁴ Ebd. S. 120 - 124

⁹⁵ Ebd. S. 124 - 132

⁹⁶ Ebd. S.135

Längen von ca. 3-10 km und 1-3 km. Für die Beobachtung langer Seiten werden hochgelegene Punkte, beispielsweise Kirchturmspitzen genutzt. Diese Punkte dienen später als Ausgangspunkte für weitere Detailvermessungen, wie etwa für die topographische Aufnahme und für Katastervermessungen.⁹⁷

3.4.3.1 Die trigonometrische Triangulierung

Für die Katastralvermessung war eine Triangulierung unumgänglich und notwendig. In den meisten Provinzen sollte an die bereits bestehende trigonometrische Militärtriangulierung erster und zweiter Ordnung angeknüpft werden.⁹⁸

Folgende vier Linien wurden einbezogen:

Grundlinie	Länge	Gemessen im Jahr
Wiener Neustadt in Niederösterreich	12 158,175 m	1763 (Nachmessung 1857)
Wels in Oberösterreich	14 989,453 m	1806
Radautz in Bukowina	9 860,958 m	1818
Hall in Tirol	5 671 215 m	1851

Tabelle 2: Die vier Grundlinien⁹⁹

Das Ziel der trigonometrischen Triangulierung wurde in der Instruktion aus dem Jahre 1824 im Paragraf 112 festgehalten und lautete:

Der Zweck der trigonometrischen Operation ist: Die Oberfläche der zum Behufe des Catasters aufzunehmenden Provinz mit zusammenhängenden Dreyeck – Netzen dergestalt zu überziehen, daß auf dem Raume einer österreichischen Quadrat – Meile drey in Hinsicht auf gegenseitige Lage und Entfernung genau bestimmte Punkte fallen.¹⁰⁰

Die Triangulierung sollte, wie Karl Lego schreibt, durch Ermittlung weiterer trigonometrischer Punkte niederer Ordnung geschehen, um so ein einheitliches Triangulierungssystem aufzubauen. Dies erwies sich aber als nicht durchführbar, da die

⁹⁷ <http://www.spektrum.de/lexikon/geographie/triangulation/8256> (Zugriff am 27.06.2016)

⁹⁸ Autor unbekannt, 100 Jahre Führung des Katasters. S.18

⁹⁹ Schwarzinger Karl, 100 Jahre Führung des Katasters. S.19

¹⁰⁰ Zeger Josef, Die historische Entwicklung der staatlichen Vermessungsarbeiten in Österreich. Triangulierungen für Katasterzwecke. S.121

Militär-Triangulierung unvollständig war und die Erwartungen in Punkto Genauigkeit nicht erfüllte.¹⁰¹

Trotzdem musste man von den Ergebnissen der Militär-Triangulierung ausgehen und deshalb vorhandene Grundlinien oder direkt abgeleitete Dreiecksseiten verwenden.¹⁰²

Lego sieht als Grund für die Ungenauigkeit, dass „Die Methode der kleinsten Quadrate“¹⁰³ noch nicht bekannt war.¹⁰⁴

Die erste Veröffentlichung dieser Methode fand, laut Brokate Martin et. al., aber schon im Jahr 1805, durch Adrien Marie Legendre (*1752 †1833), in Paris statt.¹⁰⁵

Durch die Ungenauigkeit der Militär-Triangulierung wurde der Katastraltriangulierung kein einheitliches Dreiecksnetz erster Ordnung zu Grunde gelegt. Insgesamt mussten sieben Koordinatensysteme, in denen jeweils ein oder zwei Kronländer dargestellt wurden, festgelegt werden, um die unberücksichtigte Erdkrümmung möglichst gering zu halten. Jedes der sieben Systeme wurde getrennt und ohne Rücksicht auf die benachbarten Systeme trianguliert, entweder durch die direkt gemessenen Grundlinien von Wiener Neustadt, Wels, Radautz und Hall in Tirol oder durch Dreiecksseiten, die berechnet wurden.¹⁰⁶

Ausgehend von dieser Basis wurde eine trigonometrische Netzverdichtung bis einschließlich III. Ordnung ausgeführt um für jede Quadratmeile, das entspricht ungefähr 58km², drei trigonometrische Punkte zu bestimmen.¹⁰⁷

Zum Vergleich schreibt Messner:

*Vorgeschrieben waren etwa drei trigonometrisch bestimmte Punkte je Quadratmeile.*¹⁰⁸

Abbildung 5 “Die rechtwinkligen Koordinatensysteme Österreichs“ zeigt ein einheitliches und eben angelegtes Koordinatensystem, welches in Nord–Süd Richtung durch Kolonnen,

¹⁰¹ Lego Karl, Geschichte des Österreichischen Grundkatasters. S.29f.

¹⁰² Ebd. S.30

¹⁰³ Zu gegebenen Messdaten wird eine Gerade gesucht, die möglichst optimal durch die gegebenen Daten verläuft.

¹⁰⁴ Ebd. S.30

¹⁰⁵ Brokate Martin, Henze Norbert, Hettlich Frank, Meister Andreas, Schranz, Kirlinger Gabriela, Sonar Thomas (Hg.), Grundwissen Mathematikstudium. Höhere Analysis, Numerik und Stochastik. (Berlin, Heidelberg 2016) S.585

¹⁰⁶ Rohrer Hans, Zum neuen Projektionssystem Österreichs. In: Österreichischer Verein für Vermessungswesen (Hg.), Österreichische Zeitschrift für Vermessungswesen. (Ausgabe 5 1934 Baden bei Wien) S.89

¹⁰⁷ Schwarzinger Karl, 100 Jahre Führung des Katasters. S.19

¹⁰⁸ Messner Robert, 150 Jahre österreichischer Kataster S.173

in West–Ost Richtung durch Schichten im Blattschnitt 20 Zoll x 25 Zoll¹⁰⁹ unterteilt wurde. Das Maßverhältnis war 1: 2880.¹¹⁰

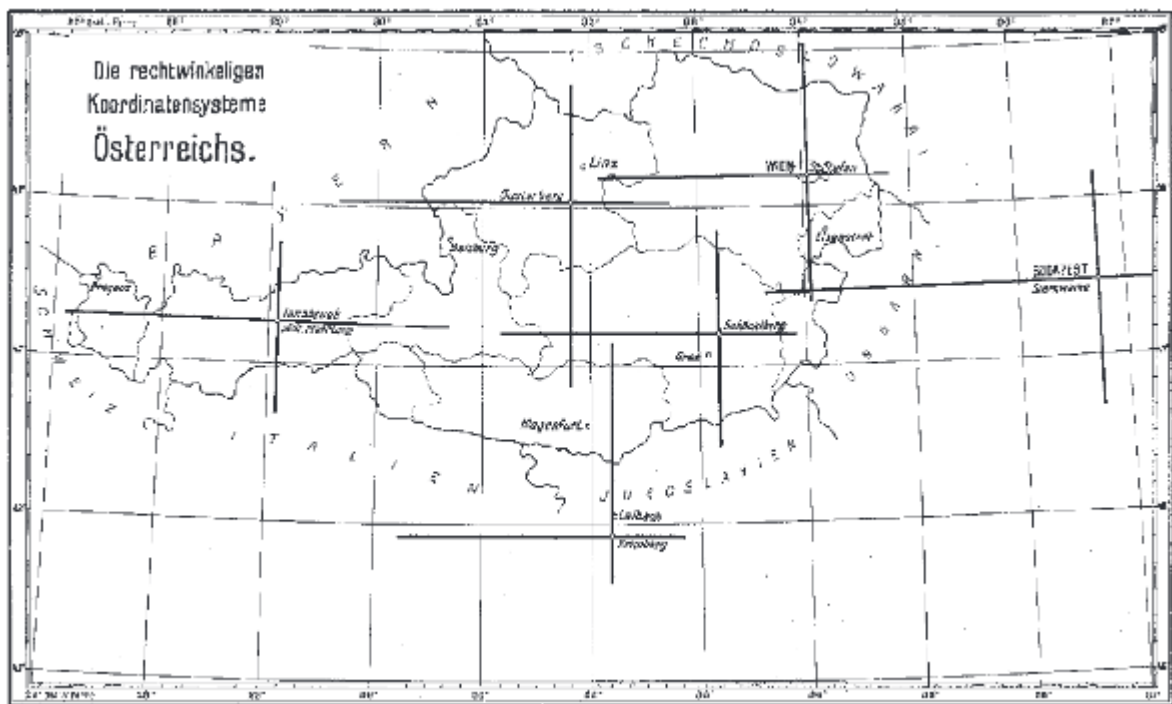


Abbildung 5: Die rechtwinkligen Koordinatensysteme Österreichs¹¹¹

3.4.3.1.1 Die trigonometrisch bestimmten Punkte

Die Triangulierung konnte dem Grundsatz der Geodäsie “vom Großen ins Kleine“ nicht genügen, dementsprechend hätte, wie im Kapitel 3.4.3 *Triangulation* beschrieben, die Triangulierung I. Ordnung fürs gesamte Kaiserreich erfolgen müssen und anschließend die der II. Ordnung. Ebenso sollte die Triangulierung III. Ordnung vor der Detailvermessung stattfinden. Aber oft wurde mit der Triangulierung und der Detailvermessung gleichzeitig begonnen. Deswegen ist es für Lego ein wichtiger Faktor, die Zeit der Triangulierung und der Detailvermessung für die Beurteilung der Güte für das betreffende Land anzugeben.¹¹²

Sowohl Roher als auch Schwarzinger sprechen von sieben Koordinatensystemen. Messner hingegen spricht von elf Systemen, fügt aber dazu an, dass dies im heutigen Österreich

¹⁰⁹ 1 Zoll = 2,54 cm; Daraus ergeben sich Teilkarten im Maße 53cm x 66cm

¹¹⁰ Fuhrmann Susanne, Digitale Historische Geobasisdaten im Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen (BEV). S.24f

¹¹¹ Lego Karl, Geschichte des Österreichischen Grundkatasters S.32

¹¹² Ebd. S.30

sechs Koordinatensysteme waren. Dies deckt sich mit *Abbildung 5 Die rechtwinkligen Dreiecke Österreichs*, in welcher sechs Punkte, die Koordinaten Ursprünge erfasst sind.¹¹³

Dies sind der Stephansturm in Wien für Wien und Niederösterreich, der Gusterberg bei Kremsmünster für Oberösterreich und Salzburg, der Schöcklberg bei Graz für die Steiermark, der Krimberg bei Laibach für Kärnten, der südliche Turm der Pfarrkirche, heute Domkirche, für Tirol und Vorarlberg und die Sternwarte auf dem Gellertberg in Budapest für das Burgenland.¹¹⁴

Diese Koordinatensysteme finden für die österreichischen Bundesländer noch heute ihre Gültigkeit.¹¹⁵

3.4.3.1.2 Die Stabilisierung der trigonometrischen Punkte

Auf die Notwendigkeit, die trigonometrischen Punkte zu stabilisieren, hat bereits 1810 die Feldarbeitsinstruktion hingewiesen:

*„.....denn es wäre sehr unklug, derley mit Mühe und Kosten bestimmte Punkte der Vergänglichkeit so schlechthin zu überlassen, da sie doch in der Folge von mancherley Nutzen sowohl für den Staat als Privatmann seyn können.“*¹¹⁶

Mit Ausnahme von Tirol und Vorarlberg wurde dieser Forderung allerdings oftmals verspätet und in ungenügender Weise nachgegangen. Erst mit dem Erlass der Vereinigten Hofkanzlei wurde am 10. Februar 1845 eine systematische Stabilisierung eingeleitet.¹¹⁷

Die nachfolgende Tabelle zeigt nun alle 11 Koordinatensysteme mit Angabe der Zeit der Triangulierung, der Detailvermessung, um, wie Lego meinte, die Güte zu beurteilen, und die Zeitangabe der Stabilisierung der trigonometrischen Punkte.

¹¹³ Vergleich: Rohrer Hans, Zum neuen Projektionssystem Österreichs. S.89; Schwarzingen Karl, 100 Jahre Führung des Katasters. S.19; Messner Robert, 150 Jahre österreichischer Kataster S.173

¹¹⁴ Messner Robert, 150 Jahre österreichischer Kataster S.173

¹¹⁵ Lego Karl, Geschichte des Österreichischen Grundkatasters. S.32

¹¹⁶ Zeger Josef, Die historische Entwicklung der staatlichen Vermessungsarbeiten in Österreich. Verschiedene Arbeiten vom Altertum bis zu ersten Weltkrieg. S.227

¹¹⁷ Zeger Josef, Die historische Entwicklung der staatlichen Vermessungsarbeiten in Österreich. Triangulierungen für Katasterzwecke. S.307

Nr.	Länder	Triangulierung	Stabilisierung	Detailvermessung
1	Niederösterreich, Wien	1817 – 1821	1845 - 1847	1817 – 1824 1828
2	Oberösterreich, Salzburg	1822 – 1827	1848 - 1850	1823 - 1830
3	Steiermark	1819 – 1823		1820 – 1825
4	Tirol, Vorarlberg	1851 – 1858	1859 - 1862	1855 – 1861
5	Kärnten, Krain	1817 – 1825		1822 – 1828
6	Küstenland	1817 – 1825		1818 – 1822
7	Dalmatien	1823 – 1829		1823 – 1830 1834 – 1837
8	Böhmen	1824 – 1828 1830 – 1840	1845 - 1850	1826 – 1830 1837 – 1843
9	Mähren, Schlesien	1821 – 1829	1850 - 1852	1824 – 1830 1833 – 1836
10	Galizien	1819 – 1830 1841 – 1851	1846 - 1858	1824 – 1830 1844 – 1854
11	Bukowina	1818 - 1820	1846 - 1858	1819 – 1823 1854 - 1856

**Tabelle 3: Zusammenstellung der Triangulierung, der Stabilisierung und der
Detailvermessung¹¹⁸**

¹¹⁸ Zeger Josef, Die historische Entwicklung der staatlichen Vermessungsarbeiten in Österreich. Triangulierungen für Katasterzwecke. S.110

In den Ländern Tirol und Vorarlberg erfolgte die Stabilisierung der Punkte unmittelbar nach der Triangulierung. In den anderen Ländern lagen hingegen bis zu 25 Jahre dazwischen. Zu diesem Zeitpunkt war bereits ein hoher Prozentsatz der Triangulierungspunkte verloren gegangen, in Nieder- und Oberösterreich sogar rund 30 Prozent.¹¹⁹

Im Rahmen der Reambulierung der Katastraltriangulierung, in den Jahren 1867 – 1869, mussten jene Triangulierungspunkte stabilisiert werden, die bis dahin noch nicht dauerhaft festgelegt wurden. Außerdem wurde festgelegt, dass sie in den Indikationsskizzen und Originalmappen darzustellen sind. Die Stabilisierung der Punkte erfolgte entweder oberirdisch, meist durch Steine, die mit KV bezeichnet, oder Bäume, in denen KV eingeschnitten wurde, oder unterirdisch durch Glasscherben, Kohle, Schlacke oder Ziegelsteine.¹²⁰

Zuzüglich zur Stabilisierung der alten Triangulierungspunkte wurden auch neue Punkte trigonometrisch bestimmt. Dadurch wurde die Gesamtanzahl der Triangulierungspunkte bedeutend vermehrt, so hatte beispielsweise Niederösterreich 756 Punkte aus der ursprünglichen Triangulierung, anlässlich der Stabilisierung wurden noch weitere 545 Punkte vorgefunden. Nach Abschluss der Reambulierung waren dann 2478 Punkte vorhanden.¹²¹

Die Art der Stabilisierung der alten und neuen Punkte verfügte allerdings über keine ausreichende Genauigkeit. Zeger fügt hier an, dass die Erhaltung der markierten Punkte nicht im Vordergrund stand. Ebenso gab es keine gesetzlichen Bestimmungen und Überwachungsmaßnahmen, die die Punkte sichern sollten. Dies hatte Beschädigungen, Zerstörungen und Versetzungen der Markierungen zur Folge. Dahingehend wurden die Lücken in den Netzen der Katastraltriangulierung immer größer. In den folgenden Jahrzehnten mussten dann für Neuvermessungen einzelner Gemeinden weit auseinanderliegende Festpunkte verwendet werden, da die erforderlichen Triangulierungspunkte fehlten.¹²²

¹¹⁹ Ebd. S.109

¹²⁰ Ebd.S.308

¹²¹ Ebd. S.109f.

¹²² Ebd. S. 308

In diesem Zusammenhang stehend wurden nach der Reambulierung trigonometrische Triangulierungen nur noch durchgeführt, um Grundlagen für die Neuvermessung einzelner Gemeinden zu beschaffen.¹²³

3.4.3.2 Die grafische Triangulierung

Durch die trigonometrische Triangulierung wurde, wie schon erwähnt, eine Triangulierung bis einschließlich III. Ordnung durchgeführt. Das waren, wo es möglich war, 3 Punkte je Quadratmeile. Die Quadratmeilen wurden folgendermaßen gebildet:

- Zum Meridian des Koordinatenursprungs wurden Parallelen im Abstand von je einer Meile, dies entspricht 4000 Klafter, gebildet, Kolonnen genannt.
- Ebenso wurden Parallelen zum Perpendikel im gleichen Abstand, genannt Schichten, gebildet.
- Die Kolonnen und Schichten bildeten miteinander die Quadratmeilen.
- Jede Quadratmeile wurde parallel zur Nord-Süd – Seite in 4 Streifen geteilt
- und parallel zur Ost-West – Seite in 5 Streifen geteilt.
- Die Kolonnen und Schichten bildeten die Aufnahmesektionen oder Mappenblätter. Für jede Quadratmeile waren demnach 20 Aufnahmesektionen vorhanden.
- In Ost-West Richtung waren sie 1000 und in Nord-Süd Richtung 800 Klafter lang.
- Der Flächeninhalt betrug 500 Joch.¹²⁴

Zeger führt hierzu noch an, dass die Kolonnen vom Meridian aus nach Osten und nach Westen mit römischen Zahlen und die Schichten von der nördlichsten Schicht gegen Süden mit arabischen Zahlen bezeichnet wurden.¹²⁵

Die weitere Netzverdichtung, ein Netz IV. Ordnung, erfolgte dann weiterführend mittels grafischer Triangulierung, durch welche für jede Gemeinde, die sich in einer Quadratmeile befand, mindestens drei Punkte bestimmt wurden. Durch die drei gegebenen Punkte bestimmte jeder Trigonometrierer mindestens 60 Punkte pro Quadratmeile.

Aus den Punkten berechnete der Trigonometrierer trigonometrisch die Distanzen zwischen den Punkten und fertigte ein Dreiecksnetz an. Als Bezeichnung für die trigonometrisch bestimmten Punkte wurden Kapellen, Türme, Bäume und dergleichen gewählt, oder durch

¹²³ Ebd. S.109

¹²⁴ Lego Karl, Geschichte des Österreichischen Grundkatasters. S.37

¹²⁵ Zeger Josef, Die historische Entwicklung der staatlichen Vermessungsarbeiten in Österreich. Triangulierungen für Katasterzwecke. S.309

errichtete Triangulierungspyramiden angedeutet. Grafisch ermittelte Triangulierungspunkte wurden durch aufgestellte Stangen markiert.

Durch die grafische Triangulierung entstand für jede Quadratmeile ein grafisches Triangulierungsblatt, unterteilt in 20 Sektionen. Für jede Sektion standen nun mindestens drei Punkte zur Verfügung.¹²⁶

Das grafische Triangulierungsblatt, oder wie es Lego auch bezeichnet, das Fundamentalblatt, zeigte die grafisch bestimmten Triangulierungspunkte und dessen Abstände zueinander sowie die Gemeindegrenzen, welche mit Bleistiftlinien eingezeichnet wurden.¹²⁷

3.4.4 Die Detailvermessung

3.4.4.1 Allgemein

Die Detailvermessung erfolgte gemeindeweise mit Hilfe des Messtisches. Eine Aufnahmesektion entsprach genau einem Tischblatt. Die so gezeichnete Karte wurde als Flurkarte, auch Katastralmappe, bezeichnet. Jede Gemeinde nannte man Katastralgemeinde, es sei denn, sie war kleiner als 500 Joch, von einer anderen Gemeinde eingeschlossen oder vermengt. In diesem Fall fand eine entsprechende Zusammenlegung statt.¹²⁸

Fuhrmann fügt hier hinzu, dass für jede Katastralgemeinde eine Inselmappe, wie in Abbildung 6 zu sehen ist, bestehend aus einzelnen Mappenblättern im vorgegebenen Blattschnitt, angelegt wurde. Das Ergebnis der Messtischaufnahme ist die Original-Messtischmappe, besser bekannt als Urmappe.¹²⁹

¹²⁶ Chlupp Johann Moriz, Systematisches Handbuch der direkten Steuern in den vom Reichsrathe vertretenen Königreichen und Ländern der österreichischen – ungarischen Monarchie. S.45

¹²⁷ Lego Karl, Geschichte des Österreichischen Grundkatasters. S.38.

¹²⁸ Ebd. S.38.

¹²⁹ Fuhrmann Susanne, Digitale Historische Geobasisdaten im Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen (BEV). S.1



Abbildung 6: Urmappe Blatt 1, Bad Ischl

3.4.4.2 Grenzbeschreibung

Eine Kommission ermittelte bereits ein Jahr vor dem Beginn der Detailvermessung die Gemeindegrenzen. Sie bestand aus:

- einem Grenzbeschreibungsgeometer
- einem Gemeindevorsteher, welcher ein politischer Beamter war
- zwei Gemeindemitglieder, welche mit dem Grenzverlauf betraut waren
- und den gleichen Vertretern der angrenzenden Gemeinde.¹³⁰

Fuhrmann schreibt hierzu, dass es sich um höhere und vor allem verlässliche Grenzbeschreibungsgeometer handeln sollte.¹³¹

Noch bevor die Gemeindegrenzen ausgemessen wurden, waren die Gemeinden aufgefordert, ihre Grenzen zu begehen und gegebenenfalls beschädigte Grenzmarken auszubessern, fehlende Grenzmarken, unter Einbeziehung der Nachbargemeinden, neu zu errichten, verwachsene Grenzen sichtbar zu machen und Grenzstreitigkeiten zu lösen.¹³²

Der Gemeindegrenzgeometer nahm den Umfang der Gemeinde auf. Als Ausgangspunkte verwendete er die grafisch ermittelten Triangulierungspunkte und bezeichnete sämtliche, für den Grenzverlauf relevanten Punkte, die der politische Beamte notierte.

¹³⁰ Lego Karl, Geschichte des Österreichischen Grundkatasters. S.38.

¹³¹ Fuhrmann Susanne, Digitale Historische Geobasisdaten im Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen (BEV). S.3

¹³² Ebd. S.3

Auf Basis dieser Vormerkungen wurde die sogenannte „vorläufige Grenzbeschreibung“ verfasst. Dieser Beschreibung beiliegend war die Skizze des Geometers, die sogenannte Grenzskeizze, wie Abbildung 7 zeigt.¹³³

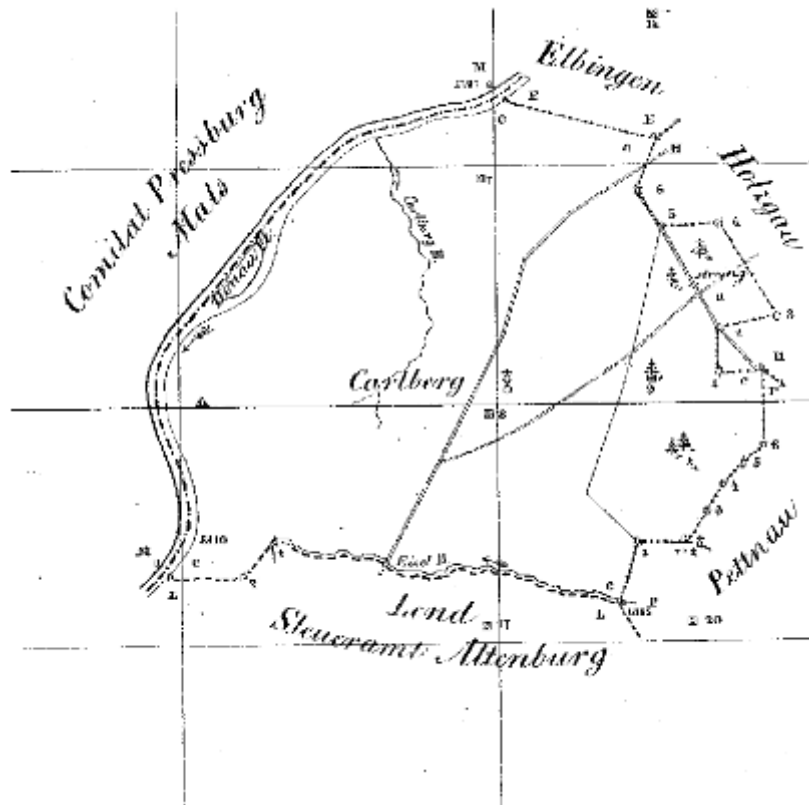


Abbildung 7: Gemeindegrenzskeizze KG Carlberg¹³⁴

Der Grenzbeschreibungsgometer hatte hierbei eine außergewöhnliche Verantwortung, da er nicht auf Richtigkeit und Korrektheit überprüft wurde. In Folge dessen musste er allfällige Auslagen im Falle von Verbesserungen leisten. Dieses Prinzip zieht sich durch die gesamte Detailvermessung. Beispielsweise musste der Detailgeometer, aber auch der tischführende Adjunkt bei Fehlern einen Anteil der Nachmessungskosten ersetzen. Diese beliefen sich bei Fehlern im Inneren der Gemeinde auf zwei Drittel und bei Fehlern an der Gemeindegrenze auf die Hälfte. Schlussendlich war die vorläufige Grenzbeschreibung von den oben genannten Beteiligten zu versiegeln und zu unterzeichnen, wie Abbildung 8 zeigt¹³⁵

¹³³ Lego Karl, Geschichte des Österreichischen Grundkatasters. S.38.

¹³⁴ Fuhrmann Susanne, Digitale Historische Geobasisdaten im Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen (BEV). S.3

¹³⁵ Ebd. S.3



Abbildung 8: Gemeindegrenzbeschreibung, Protokoll¹³⁶

Nach Abschluss der Vermessungsarbeiten wurde die „definitive Grenzbeschreibung“ maßstabsgetreu unter Angabe der Längen und Brechungswinkel und nach Abschluss der Gemeindeaufnahme in der Kanzlei hergestellt.

Lego schreibt hierzu, dass die vorläufige Grenzbeschreibung bei späteren Grenzfeststellungen maßgebender war, obwohl sie nur skizzenhaft angefertigt wurde.¹³⁷

Als Grund dafür sieht Fuhrmann die Tatsache, dass die vorläufige Grenzbeschreibung an Ort und Stelle angefertigt wurde.¹³⁸

Jede im Laufe der Jahre stattgefundenene Grenzänderung wurde in Nachtragsprotokollen festgehalten und der vorläufigen Grenzbeschreibung hinzugefügt.

¹³⁶ Ebd. S.3

¹³⁷ Lego Karl, Geschichte des Österreichischen Grundkatasters. S.38.

¹³⁸ Fuhrmann Susanne, Digitale Historische Geobasisdaten im Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen (BEV). S.3

Wenn sich zwei Gemeinden über den Grenzverlauf nicht einig waren, wurden die beiden „Präentionslinien“¹³⁹ im Protokoll vermerkt und in der Skizze eingezeichnet.

3.4.4.3 Eigentumsverhältnisse

Die Gemeinden wurden ein Jahr vor Beginn der Detailvermessung angehalten, die Eigentumsverhältnisse, im Prinzip die Eigentumsgrenzen, im gegenseitigen Einvernehmen innerhalb der Gemeinde zu klären und mit Steinen und Pflöcken zu markieren. Konnten sich zwei Eigentümer nicht einigen, mussten sie das strittige Landstück eingrenzen und als eigene Parzelle vermessen.¹⁴⁰

Die Eigentumsgrenze wurde somit sehr sorgfältig festgestellt und gekennzeichnet. Innerhalb des Besitztums musste der Eigentümer ebenfalls Grenzen setzen, und zwar jene, um zwischen unterschiedlichen Kulturgattungen zu unterscheiden und um steuerfreie Grundflächen ersichtlich zu machen.¹⁴¹

Im Anschluss an die Auspflockung durch die Eigentümer war es die Aufgabe des Vermessungsadjunkten, die Besitzgrenzen mit höchster Genauigkeit auszupflocken und in eine Feldskizze zu übertragen, siehe hierzu Abbildung 9. Sie sollte ein möglichst realitätsgereutes Bild der Besitztümer wiedergeben und zusätzlich die Pflocknummern, die Maße sowie die Indikation beinhalten.¹⁴²

In einer Feldskizze sollte folgendes festhalten werden:

- Konfiguration der Parzellen
- Namen der Eigentümer
- Hausnummern
- gesetzliche Eigenschaft des Bodens
- Nummern der Pflöcke
- die Längen der gemessenen Strecken.

¹³⁹ Präention bedeutet Anspruch oder Anmaßung. In diesem Fall zeichnete jeder Eigentümer seine Grenzlinie ein.

¹⁴⁰ Lego Karl, Geschichte des Österreichischen Grundkatasters. S.38.

¹⁴¹ Fuhrmann Susanne, Digitale Historische Geobasisdaten im Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen (BEV). S.4

¹⁴² Ebd. S.4

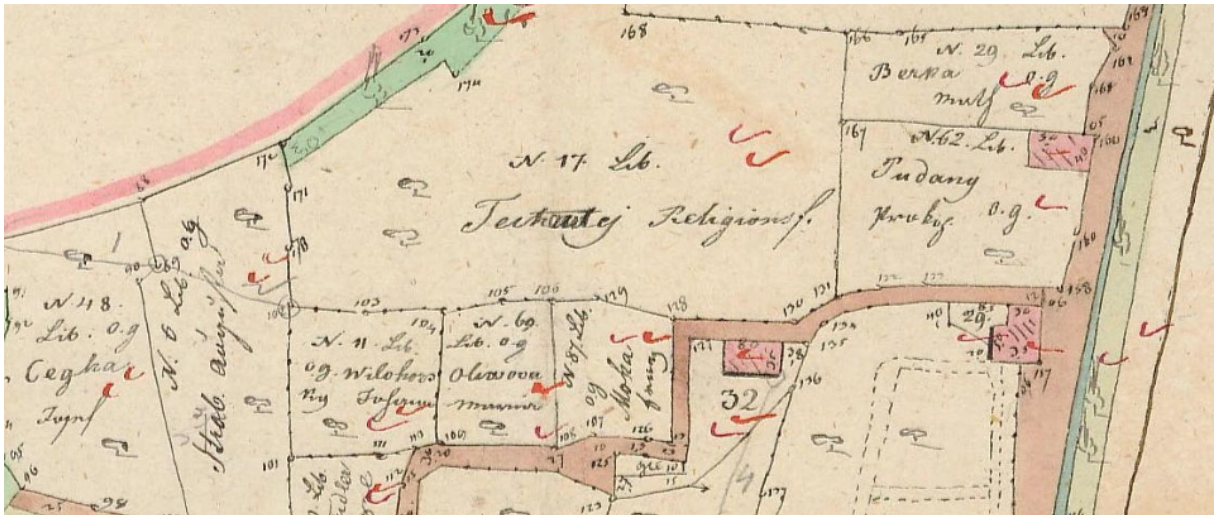


Abbildung 9: Ausschnitt einer Feldskizze von Libochowitz CZ¹⁴³

Bei der Ausgestaltung der Kulturgattungen innerhalb eines Grundstückes hatte man dem Adjunkten den Freiraum zugestanden, Ausgleichungen vornehmen zu dürfen, sofern Gestalt und Größe unverändert blieben. Diese Freiräume erklärt sich Fuhrmann mit der Einflusslosigkeit auf das Endergebnis. Dahingehend konnten Kulturgrenzen mit geringerer Genauigkeit als Besitzumsgrenzen erfasst werden. Für die Beschreibung und Einzeichnung der Kulturgrenzen wurden beispielsweise Abgrenzungen vereinfacht oder gekrümmte Grenzlinien als Gerade dargestellt. Ebenso wurde steuerfreien Flächen eine geringere Aufmerksamkeit zugesprochen.¹⁴⁴

Besonderes Augenmerk hatten vor allem die Häuserfronten. Kleine Nebengebäude wurden schon bei der Auspflockung nicht berücksichtigt. Die Wichtigkeit der Arbeit des Adjunkten und dessen Auspflockung stellte die Tatsache dar, dass der Gehilfe nicht nur vom vorgesetzten Geometer sondern auch von höheren Vorgesetzten überwacht und kontrolliert wurde.¹⁴⁵

¹⁴³ Ebd.S.4

¹⁴⁴ Ebd.S.4

¹⁴⁵ Ebd.S.4

3.4.5 Detailaufnahme

3.4.5.1 Einleitung

Die Detailaufnahme wurde mit der Errichtung des geodätischen Netzes, im Unterschied dazu das trigonometrische und grafische Netz, begonnen, indem der Geometer vom grafischen Triangulierungsnetz ausgehend, jede aufzunehmende Sektion mit den erforderlichen Messtisch-Standpunkten dotierte. Die Dreiecke dieses Netzes hatten eine Länge von 200 Klaftern. Erst nachdem das Netz vervollständigt war, erfolgte die Vermessung der Grund- und Bauparzellen.¹⁴⁶

Am Messtisch entstand vor Ort das Originalmappenblatt, das als Urmappe des Franziszeischen Katasters bezeichnet wurde und alle Originalmessergebnisse enthielt.¹⁴⁷

Von der Messtischaufnahme war während der gesamten Dauer der Aufnahme eine Kopie, die Indikationsskizze, auf Pauspapier anzufertigen. Diese Indikationsskizze wurde nachher auf Karton gespannt und mit den Daten der Feldskizze, mit Ausnahme der Maßzahlen, ergänzt. Die Kulturgattungen wurden durch vorgeschriebene Farben zum Ausdruck gebracht.¹⁴⁸

Fuhrmann gibt hierzu eine genauere Darstellung der Unterschiede zwischen Urmappe und Indikationsmappe an, so war die Feldskizze eine vorbereitete nicht maßstabsgetreue Arbeitsskizze, während die Induktionsskizze vom Adjunkten maßstabsgetreu angelegt war. Ident waren hierbei allerdings Daten wie beispielsweise die Grenzen der Grundstücke oder die Indikation. Ebenso folgte die Indikationsskizze dem Zeichenschlüssel der Urmappe. Erst in der Winterzeit, bei der Winterarbeit, wurden in der Kanzlei die Urmappen, welche bis dahin nur die reinen Vermessungsergebnisse festhielten, mit Bezeichnungen über die unterschiedlichen Kulturgattungen, das Namensgut oder die Riedgrenzen versehen.¹⁴⁹

Die Vermessung hatte riedweise zu erfolgen, und nach dessen Ende wurde eine Reambulierung der Vermessungs- und Erhebungsergebnisse vorgenommen.¹⁵⁰

Die Reambulierung erfolgte anhand der Indikationsskizzen und im Beisein eines Gemeindevorstehers und dreier Vertrauensmänner der Gemeinde.¹⁵¹

¹⁴⁶ Ebd. S.30

¹⁴⁷ Ebd. S.30

¹⁴⁸ Lego Karl, Geschichte des Österreichischen Grundkatasters. S.38

¹⁴⁹ Fuhrmann Susanne, Digitale Historische Geobasisdaten im Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen (BEV). S.30

¹⁵⁰ <http://hfi.uni-graz.at/hfi/students/gruber/node7.html> (Zugriff am 9.07. 2016)

Eine weitere Aufgabe in der Winterperiode beschrieb Lego, der schrieb, dass zu dieser Zeit das sogenannte „Anstoßmachen“ stattfand. Er meinte damit die Überprüfung des Anstoßes an den Sektionslinien und Gemeindegrenzen der vermessenen Gebiete jeder Gemeinde. Lego begründet die Überprüfung, dass es an den Grenzen solcher Aufnahmegebiete vorkam, dass verschiedene Bestimmungsgrundlagen vorherrschten. Dadurch entstanden leicht Widersprüche. Im Jahr 1824 ordnete die Vermessungsinstruktion daraufhin an, gemeinsame Punkte an den Sektionsgrenzen aufzunehmen, die in den Mappen durch Kreise, sogenannte Tuschringerl, zu markieren sind. Waren die Differenzen in den Abständen von den Sektionslinien geringer als 2 Klafter, wurden sie aufgeteilt und der Fußpunkt des Sektionsrandes verschoben. Dies hatte zur Folge, dass die Sektionsränder vielfach keine Geraden, sondern aneinander gefügte Linien waren. Diese gebrochenen Linien durften auch beim Lithographieren nicht gerade gezeichnet werden.

Für die Nummerierung der Parzellen trennten die Geometer nach Grund- und Bauparzellen. Die Grundparzellen nummerierte der Geometer in der Mappe mit roter Farbe, im Orte beginnend, fortlaufend und riedweise, gefolgt von den Wegen und Gewässern. Die Bauparzellen wurden in schwarzer Farbe, mit Eins beginnend, beschrieben. Der Geometer führte in Grund- und eigenen Bauparzellenprotokollen alle für die Steuerbemessung relevanten Daten an. Abbildung 10 zeigt ein Bauparzellenprotokoll.¹⁵²

¹⁵¹ Fuhrmann Susanne, Digitale Historische Geobasisdaten im Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen (BEV). S.1

¹⁵² Lego Karl, Geschichte des Österreichischen Grundkatasters. S.39

N ^o des Blatts N ^o in der Mappe	Vor- und Zuname	Stand	Wohnort	N ^o	Gattung	Areal Inhalt mit Jahrgang des Katasters				Jährlicher Zins in Metall		Kapitalwert in Metall		Anmerkung
						fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	
91	Diamant Siedl	Leopoldsdorf	Wien	20	Wald	20								
92	Stoisigowski Oberg			21	Wald	60								
93	Baronessin Elisabeth			22	Wald	197								
94	Wiedlinger Anna			23	Wald	199								
95	Wiedlinger Anna			24	Wald	199								
96	Kagi Susanna			25	Wald	26								
97	Prunkel Johann			26	Wald	206								1849
98	Wunderl Johann			27	Wald	299								
99	Hörmig König			28	Wald	93								
100	Fehr Johann			29	Wald	100								
101	Prunkel Johann			30	Wald	77								
102	kk Avar			31	Wald	100								
103	kk Avar			32	Wald	100								
104	kk Avar			33	Wald	100								
105	kk Avar			34	Wald	100								
106	Resenthal Abraham			35	Wald	100								
107	Christenitsch Richard			36	Wald	100								
108	Christenitsch Richard			37	Wald	100								
109	Christenitsch Richard			38	Wald	100								
110	Christenitsch Richard			39	Wald	100								
111	Christenitsch Richard			40	Wald	100								
112	Christenitsch Richard			41	Wald	100								
113	Christenitsch Richard			42	Wald	100								
114	Christenitsch Richard			43	Wald	100								
115	Christenitsch Richard			44	Wald	100								
116	Christenitsch Richard			45	Wald	100								
117	Christenitsch Richard			46	Wald	100								
118	Christenitsch Richard			47	Wald	100								
119	Christenitsch Richard			48	Wald	100								
120	Christenitsch Richard			49	Wald	100								
121	Christenitsch Richard			50	Wald	100								

Abbildung 10: Bauparzellenprotokoll¹⁵³

3.4.5.2 Ausrüstung der Geometer

Jeder Geometer war, laut Lego, mit folgenden Gegenständen ausgestattet, um eine ordnungsgemäße Arbeit zu gewährleisten:

- einem Messtisch mit vier Reißbrettern (siehe Seite 53f.)
- einem Diopterlineal, später durch das Perspektivlineal ausgetauscht (siehe Seite 56f.)
- einer Wasserwaage (siehe Seite 53f.)
- einer Lotgabel mit Senkblei, um den Messtisch auf den richtigen Punkt zu positionieren.
- einer 10 Klafter langen Messkette, dezimal unterteilt, um Distanzen zu messen
- ein vollständiges Reißzeug¹⁵⁴

¹⁵³ <http://www.franziszseischerkataster.at/Kataster.html> (Zugriff am 13.07.2016)

¹⁵⁴ Lego Karl, Geschichte des Österreichischen Grundkatasters. S.39

Die Auflistung der gebrauchten Gegenstände von dem Geometer von Schwarzinger deckt sich bis auf den Punkt vollständiges Reißzeug, welches er unerwähnt ließ, mit der von Lego.¹⁵⁵

Liebhart führte in einer detaillierteren Auflistung zwar die Messkette und die Lotgabel nicht an, jedoch listete er neben Messtisch, Diopterlineal bzw. Perspektivlineal und Wasserwaage, die er Libelle nannte, folgende Gegenstände zusätzlich auf:

- eine Bussole¹⁵⁶ (siehe Seite 55)
- eine Distanzvisiervorrichtung (siehe Seite 57f.)
- ein Höhen- und Distanzierinstrument (siehe Seite 59)
- eine Nivelliermesslatte (siehe Seite 59)
- ein Aneroid¹⁵⁷ zur Messung des Luftdruckes. Dadurch ließen sich bei Berücksichtigung der Lufttemperatur Höhenunterschiede bestimmen.
- ein Rechenschieber
- ein Distanzlineal
- ein Schirm

Ebenso gab er eine Auflistung der Behelfe:

- eine fotografische Kopie der letzten Aufnahme im dezimalen Maßstab 1:25000, falls vorhanden
- Schwarzdrucke und Blassdrucke der Spezialkarte 1:75000, falls vorhanden
- die notwendigen Dienstbücher
- die Mappierungsbefehle in technischer Hinsicht
- den Zeichenschlüssel
- den Befehl für die Anlage der Diäten

Außerdem erwähnte Liebhart Gegenstände in seiner Auflistung, die optional und im Bedarfsfall ausgefolgt wurden:

- eine große Bussole
- Lagerdecken
- Zelte
- Baum- und Steigeisen

¹⁵⁵ Schwarzinger Karl, 100 Jahre Führung des Katasters. S.21

¹⁵⁶ Bussole bedeutet Kompass.

¹⁵⁷ Aneroid ist eine Bezeichnung für einen Barometer.

- Bergstöcke
- Eispickel
- Gletscherseile
- Rollen zum Aufziehen der Baumsignale.¹⁵⁸

Geometer aus dem Zivilstand mussten diese Gegenstände aus eigener Tasche bezahlen, während Militärgeometer diese zur Verfügung gestellt bekamen.¹⁵⁹

4 Messinstrumente

In diesem Kapitel werden die für die Detailvermessung wichtigsten Messinstrumente beschrieben.

4.1 Instrumente zur Bestimmung der horizontalen Lage

Den Messtisch, die Libelle, die Bussole, das Diopterlineal bzw. das Perspektivlineal und die Distanzvisiervorrichtung fasste Liebhart mit dem Begriff Detailierapparat zusammen.¹⁶⁰

4.1.1 Der Messtisch

4.1.1.1 Allgemeines

Da der Messtisch das zentrale Instrument zur Detailvermessung darstellte, wird im Folgenden diesem mehr Raum gegeben.

Mit diesem Instrument ließen sich Zeichnungen eines Terrains direkt vor Ort erstellen, ohne das Gradmaß der Winkel zu kennen. Liburnau gibt hierzu ein einführendes Beispiel, welches die Funktionsweise von Messtischen näher bringen soll:

„Man hält mit der linken Hand das Notizbuch möglichst wagrecht und zieht mit der rechten Hand die aufzunehmenden Linien nach Möglichkeit parallel mit den Linien des Feldes und schätzungsweise mittels des Schrittmaßes auch in demselben Verhältnisse zu einander wie in der Natur. Denkt man sich nun die Zeichenfläche des Notizbuches zu einem Zeichenblatte vergrößert und auf ein Reißbrett aufgespannt, welches auf der unteren Seite mit drei Füßen versehen ist, so dass es an jedem beliebigen Punkte in bequemer

¹⁵⁸ Liebhart Mathias, Lehrbuch der Terrainlehre, Terraindarstellung und Terrainaufnahme für die k. u. k. Militärakademien und Kadettenschulen. (Zweiter Teil, Wien 1902) S.65

¹⁵⁹ Lego Karl, Geschichte des Österreichischen Grundkatasters. S.39

¹⁶⁰ Liebhart Mathias, Lehrbuch der Terrainlehre, Terraindarstellung und Terrainaufnahme für die k. u. k. Militärakademien und Kadettenschulen. S.65

Zeichenhöhe aufgestellt werden kann, so hat man die einfachste Form eines Messtisches.¹⁶¹

Um eine genauere Zeichnung des horizontal zu messenden Grundstückes zu erhalten war es aber notwendig, dass man des Zeichenblatt horizontal stellen und beliebig drehen konnte, um dadurch den Tisch nicht jedes Mal umstellen zu müssen. Ebenso sollte ein Lineal verwendet werden, welches in die Richtung der Feldlinie gebracht werden kann.¹⁶²

Als Erfinder des Messtisches gilt Johann Prätorius (*1537 †1616) im Jahre 1590. Das Messinstrument erlangte vor allem dank seines Schülers, Daniel Schwenter (*1585 †1636) durch sein Werk *Geometriae practicae novae tractatu*, an Bekanntheit, siehe Abbildung 11. Eine ausführliche Beschreibung für den Bau der sogenannten *Mensula Praetoriana* gab Jakob Leupold im Jahr 1727 in seinem *Theatrum arithmetico - geometricum*.¹⁶³



Abbildung 11: Titelblatt der *Geometriae practicae novae tractatus*¹⁶⁴

¹⁶¹ Lorenz von Liburnau Heinrich, Lehrbuch der Forstwirtschaft für Waldbau und Försterschulen sowie zum ersten forstlichen Unterrichte für Aspiranten des Forstverwaltungsdienstes (II. Auflage) (Wien 1903) S.259

¹⁶² Ebd. S.259

¹⁶³ Vollrath Hans Joachim, Verborgene Ideen. Historische mathematische Instrumente. (Wiesbaden 2013) S.79

¹⁶⁴ Schwvenerum Danielem, *Geometriae practicae novae tractatus*. 3. Band (Nürnberg 1618 – 1625) S.1

4.1.1.2 Grundaufgaben der Feldmessung

In der *Geometriae practicae novae tractatus* sind Anwendungsbeispiele angeführt, die zeigen sollten wie der Messtisch im Gelände zu verwenden ist. Die Grundaufgaben der Feldmessung lassen sich traditionell, laut Vollrath in dessen Abhandlung *Landvermessung mit einem Messtisch*, in drei Aufgaben unterteilen.¹⁶⁵

1. Grundaufgabe: Die Entfernung zweier Punkte *A* und *B* zu bestimmen, die so liegen, dass eine direkte Messung von *A* nach *B* nicht möglich ist. (Abbildung 12)¹⁶⁶

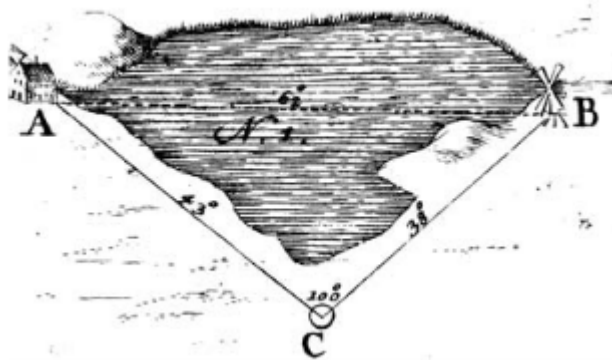


Abbildung 12: Darstellung der ersten Grundaufgabe¹⁶⁷

2. Grundaufgabe: Die Entfernung zweier Punkte *A* und *B* zu bestimmen, die so liegen, dass man nicht auf direktem Weg von *A* nach *B*, sehr wohl aber *B* erreichen kann. (Abbildung 13).¹⁶⁸

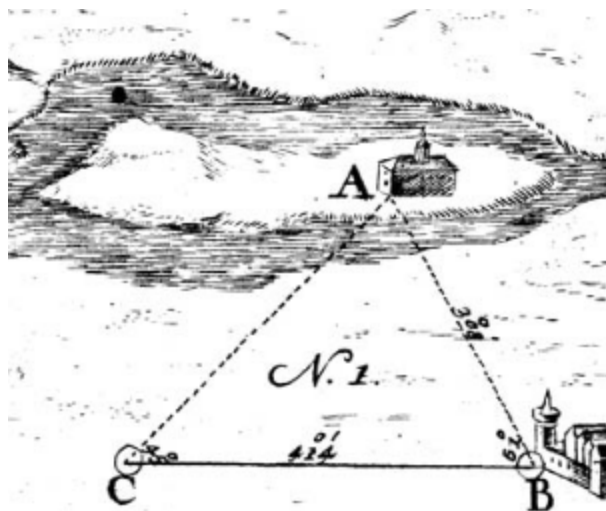


Abbildung 13: Darstellung der zweiten Grundaufgabe¹⁶⁹

¹⁶⁵ <http://www.history.didaktik.mathematik.uni-wuerzburg.de/vollrath/papers/094.pdf> (S.4) (Zugriff am 15.07.2016)

¹⁶⁶ Ebd. S.4

¹⁶⁷ Ebd. S.4

¹⁶⁸ Ebd. S.5

3. Grundaufgabe: Die Entfernung zweier Punkte zu bestimmen, die so liegen, dass keiner der beiden erreichbar ist. (Abbildung 14).¹⁷⁰

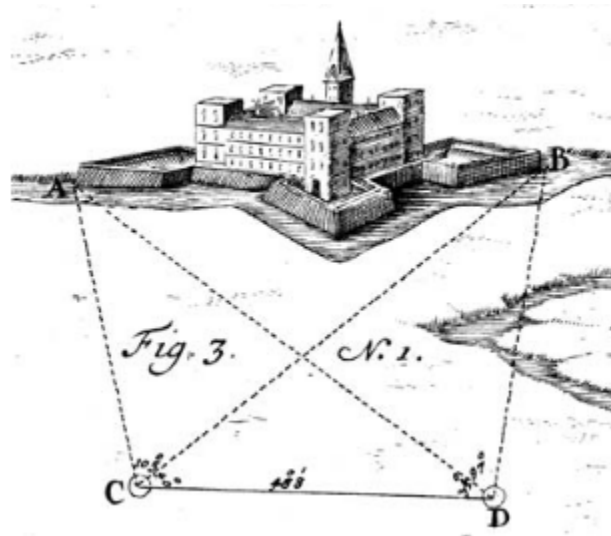


Abbildung 14: Darstellung der dritten Grundaufgabe¹⁷¹

Alle drei Grundaufgaben sind in der *Geometriae practicae novae tractatus* durch Anwendungsbeispiele enthalten. Exemplarisch wird im Folgenden die erste Grundaufgabe, siehe Abbildung 15, welches im Werk von 1618 als erstes Anwendungsbeispiel angeführt ist, im Wortlaut von damals beschrieben.

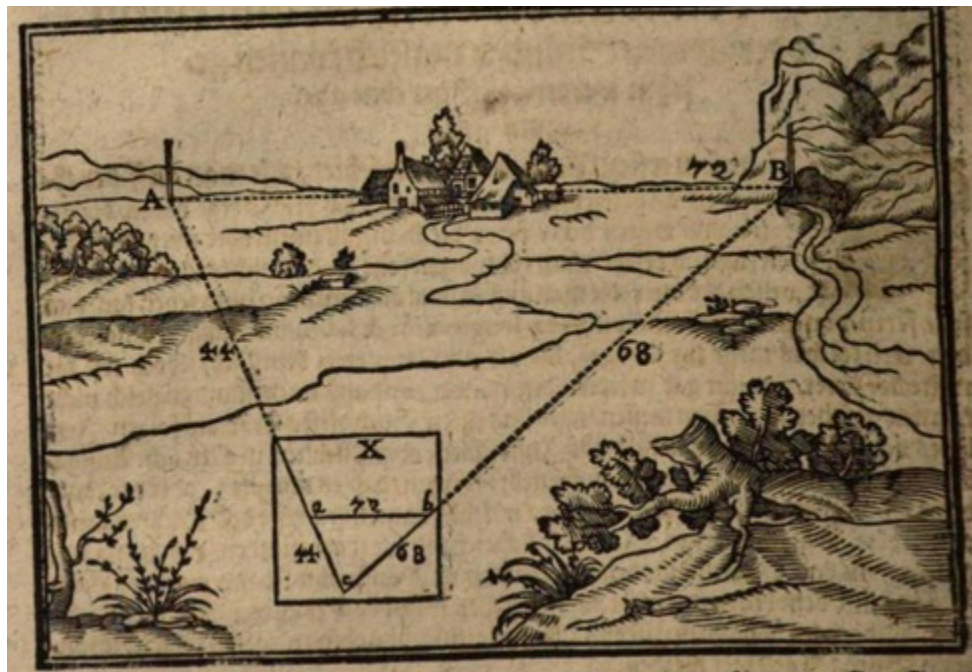


Abbildung 15: Darstellung aus *Geometriae practicae novae tractatus*¹⁷²

¹⁶⁹ Ebd. S.5

¹⁷⁰ Ebd. S.5

¹⁷¹ Ebd. S.5

Schwenter formulierte die Aufgabenstellung, indem er eingangs die Frage stellte, wie weit A von B entfernt sei. Die Messrute war aber nicht zu verwenden, da ein Dorf dazwischen lag. Seine Vorgehensweise war nun folgende:

Zuerst steckte er einen Stab in Punkt A und dann in Punkt B . Daraufhin suchte er einen Ort, den er als C bezeichnete, von dem aus es möglich war zu A und zu B jeweils in einer geraden Linie zu gehen. Auf diesen Punkt C stellte er nun sein Instrument, mit X bezeichnet, nach Augenmaß parallel auf den Ort C . Im nächsten Schritt heftete er mit Nägeln einen Bogen Papier darauf. Ebenso markierte Schwenter den Punkt auf dem Instrument mit einem Nagel, welcher waagrecht über dem Ort C in der natura lag. Für die Beschriftung am Papier verwendete er Kleinbuchstaben, demnach c . Durch die, in Abbildung 16 durch L bezeichnete „messin Regel“, wie der Autor das Visierlineal nannte, suchte er von C ausgehend den zuvor gesetzten Stab in Punkt A .¹⁷³

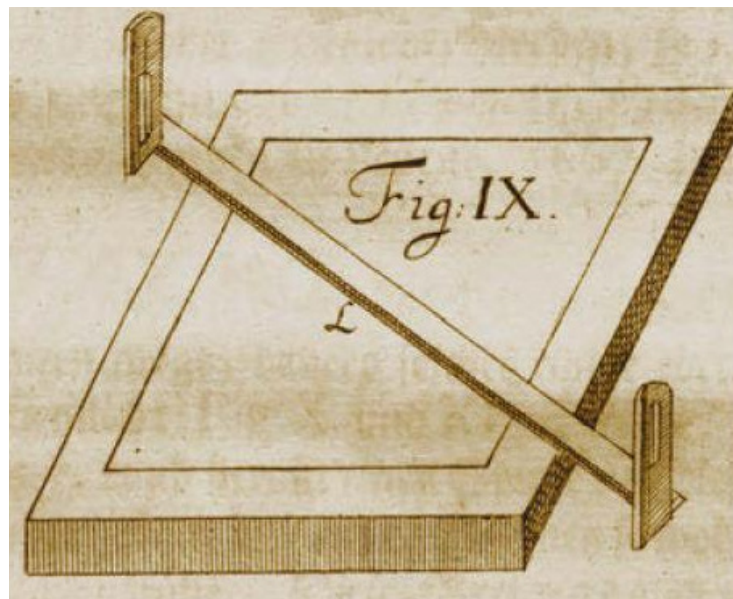


Abbildung 16: Messtisch nach Prätorius¹⁷⁴

Unbewegt zog er nun entlang der Schärfe des Lineals eine Linie von c ausgehend, die Linie \overline{ac} auf den Messtisch. Nach gleicher Art und Weise wurde im Anschluss die Linie \overline{bc} zu Papier gebracht. Die Entfernung der Punkte A und C , sowie A und B wurde im Anschluss durch Messruten in der Natur ermittelt. In Schwenters Anwendungsbeispiel waren dies 44 bzw. 68 Ruten, welche er mit dem Zirkel danach aufs Papier von c abschlug.

¹⁷² Schwvenerum Danielelem, Geometriae practicae novae tractatus. S.8

¹⁷³ Ebd.S.8

¹⁷⁴ Vollrath Hans – Joachim, Verborgene Ideen. S.79

Dadurch ermittelte er die Punkte A und B . Zuletzt nahm er wieder mit dem Zirkel die Weite der beiden Punkte ab, die in seinem Fall 72 Ruten lang war.¹⁷⁵

Anhand von diesem historischen Beispiel des ersten Grundaufgabentyps stellt Vollrath in seiner Abhandlung eine Aufgabe für Schüler/innen vor, die die klassische Grundaufgabe der Landvermessung darstellt.¹⁷⁶

Ein See trennt die Orte A und B . Gesucht ist die Entfernung dieser beiden Orte. Die Vorgehensweise ist nun folgende:

Zuerst wird ein Festpunkt C gewählt, sodass im Gelände ein Dreieck ABC entsteht. Man misst die Strecken $\overline{CA} = 2,653$ km, $\overline{CB} = 2,221$ km und den Winkel $\gamma = 76,2$ Grad. Zeichne das Dreieck ABC im Maßstab 1: 100 000 und bestimme mittels der Zeichnung die Entfernung \overline{AB} .¹⁷⁷

Im Laufe der Zeit wurden die Anforderungen an die Vermessung immer höher und genauer. Dies erforderte die Entwicklung immer leistungsfähiger Instrumente.¹⁷⁸

Auf die detaillierte Geschichte des Messtisches wird in dieser Arbeit verzichtet, da sonst deren Rahmen gesprengt wird.

Mit Beginn des 17. Jahrhunderts war der Messtisch allgemein bekannt. Bis zur Mitte des 19. Jahrhunderts entwickelte sich selbiger, besonders in Österreich, aber auch in Deutschland zu einem der wichtigsten geometrischen Instrumente. Gestützt auf die Vorarbeiten der Triangulierung gelang es, eine zusammenhängende systematische Aufnahme zu erlangen. In Österreich wird die Messtischaufnahme, neben der Linearmethode, auch heute noch verwendet. Für topografische Aufnahmen wird sie noch so lange in Verwendung bleiben, solange nicht verbesserte Höhenmessungen entwickelt werden.¹⁷⁹

¹⁷⁵ Schvvennerum Danielelem, Geometriae practicae novae tractatus. S.9

¹⁷⁶ <http://www.history.didaktik.mathematik.uni-wuerzburg.de/vollrath/papers/094.pdf> (S.1) (Zugriff am 15.07.2016)

¹⁷⁷ Ebd. S.1

¹⁷⁸ Ebd. S.2

¹⁷⁹ <http://www.zeno.org/Lueger-1904/A/Me%C3%9Ftisch,+Me%C3%9Ftischaufnahme> (Zugriff am 15.07.2016)

4.1.1.3 Der Messtisch der österreichischen Katastralarbeiten

Die Beschreibung des Messtisches, welcher für die Katastralvermessung verwendet wurde, wird im Folgenden gegeben.

Abbildung 17 zeigt einen Messtisch, der aus einer Tischplatte, dem Reißbrett, einem Stativ und einem zweckdienlichen Verbindungsstück, der Drehvorrichtung bestand.

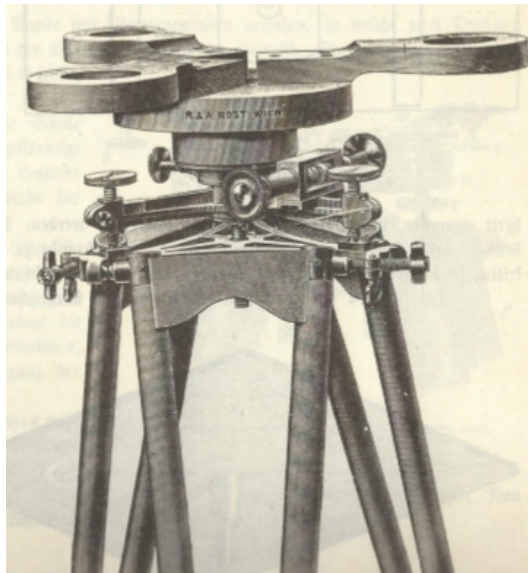


Abbildung 17: Messtisch ohne Tischplatte¹⁸⁰

Das 16–24 Zoll große Reißbrett, Blanchette genannt, bestand aus Lindenholz, welches mit einem dreifüßigen Gestell dem Stativ verbunden war. Durch drei horizontale Stellschrauben sollte das Reißbrett horizontal eingestellt werden und sich in alle Richtungen durch die angebrachte Drehvorrichtung drehen lassen.¹⁸¹

Auf die Tischplatte wurde das Zeichenpapier aufgespannt und bildete die horizontale Projektionsebene der Aufnahme (siehe Abbildung 18).¹⁸²

¹⁸⁰ Liebhart Mathias, Lehrbuch der Terrainlehre, Terraindarstellung und Terrainaufnahme für die k. u. k. Militärakademien und Kadettenschulen. S.13

¹⁸¹ Herrmann Friedrich, Katechismus mit Kette, Winkelspiegel und Messtisch. (Leipzig 1861) S.50

¹⁸² Liebhart Mathias, Lehrbuch der Terrainlehre, Terraindarstellung und Terrainaufnahme für die k. u. k. Militärakademien und Kadettenschulen. S.13

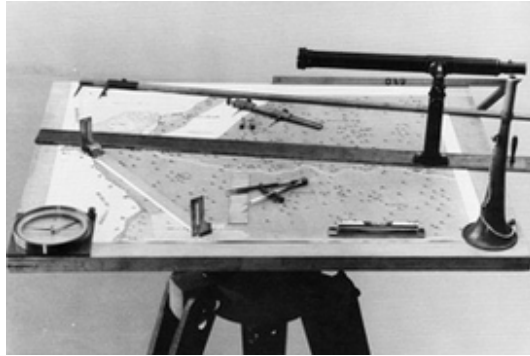


Abbildung 18: Messtisch mit aufgespannter Zeichnung¹⁸³

4.1.2 Die Wasserwaage bzw. die Libelle

Die horizontale Einrichtung erfolgte mittels Wasserwaage bzw. Libelle. Sie bestand aus einem gedrehten dosenförmigen Gefäß, in welches oben ein hohl geschliffenes Glas eingesetzt war. Der Innenraum der Waage wurde beispielsweise mit Alkohol, bis noch eine kleine Luftblase übrig blieb, aufgefüllt. Wurde die Waage auf den Messtisch gelegt, so musste die Luftblase in Mitte des Deckglases zu finden sein. Dann war die Blanchette eben und horizontal.¹⁸⁴

Falls die Luftblase seitwärts zu finden war, musste der Tisch mittels der drei Stellschrauben horizontal gestellt werden. Die Libelle wurde, wie Abbildung 19 zeigt, über die Verbindung von zwei Stellschrauben S_1 und S_2 gelegt. Nun wurden die Stellschrauben in Pfeilrichtung gedreht, bis sich die Libelle einspielte. Danach wurde die Wasserwaage um 90 Grad gedreht und mit der dritten Schraube S_3 eingespielt. In beiden Lagen wurde die Horizontalität der Tischplatte nochmals überprüft.

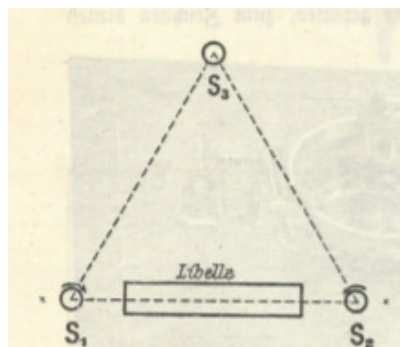


Abbildung 19: Abbildung: Schematisches Bild zur horizontalen Einstellung des Messtisches durch die Libelle¹⁸⁵

¹⁸³ <http://www.franziszeischerkataster.at/Kataster.html> (Zugriff am 12.07.2016)

¹⁸⁴ Herrmann Friedrich, Katechismus mit Kette, Winkelspiegel und Messtisch. S.50

¹⁸⁵ Liebhart Mathias, Lehrbuch der Terrainlehre, Terrainarstellung und Terrainaufnahme für die k. u. k. Militärakademien und Kadettenschulen. S.14

Ebenso musste die Libelle auf ihre Richtigkeit geprüft werden. In der Grundstellung wurde sie zum Einspielen gebracht, um sie anschließend genau um 180 Grad zu drehen. Spielte sich die Libelle in der gedrehten Position ein, ist sie richtig. Im Gegenfall arbeitete die Wasserwaage nicht richtig, was einen nicht horizontalen Tisch zur Folge hatte. Der Fehler der Libelle wurde mit folgender Regel behoben:

„Es wird nun die Libelle zum Einspielen gebracht, indem die Hälfte des Ausschlages mit den Stellschrauben, die zweite Hälfte mit den Justierschrauben der Libelle behoben wird.“¹⁸⁶

Liebhart führt hierzu anschließend den Beweis zur Richtigkeit dieser Regel an.¹⁸⁷

4.1.3 Die Bussole

Die Bussole, zu sehen in der linken unteren Ecke am Messtisch von Abbildung 18, diente zur Orientierung des Messtisches. Sie bestand aus einer stählernen Nadel, die magnetisierend war. Angebracht war die Nadel mit einem Hütchen auf einem spitzen Stift, sodass sie sich frei drehen konnte. Durch die Bussole konnte der Geometer Richtungen und Richtungsänderungen feststellen.¹⁸⁸

4.1.4 Das Diopterlineal

Das Diopterlineal verwendete der Geometer, um von einem Punkt auf dem Messtisch einen zweiten Punkt im zu messenden Areal anzuvisieren und den Rayon¹⁸⁹ zu ziehen.¹⁹⁰

Es bestand, wie Abbildung 20 zeigt, aus einem Lineal M , aus Messing. An den Enden befanden sich zwei Platten a und b , die sogenannten Lamellen, die sich bei Gebrauch senkrecht aufstellen und bei Nichtgebrauch flach niederlegen ließen. Die Deularlamelle a hatte einen schmalen Spalt und eine Schauritze r , die Objektivlamelle b einen Schlitz, in deren Mitte ein senkrecht Haar durch Holzstifte in zwei kleine Löcher m und n eingespannt wurde. Um dieses Messinstrument auch für hoch- und tiefgelegene Punkte verwendbar zu machen, wurden die Oberkanten der Lamellen durch einen in einer Ebene mit der Schauritze und dem Rosshaar liegenden, Seidenfaden s verbunden.¹⁹¹

¹⁸⁶ Ebd. S.14

¹⁸⁷ Nachzulesen in: Ebd. S.14

¹⁸⁸ Liebhart Mathias, Lehrbuch der Terrainlehre, Terrairdarstellung und Terrainaufnahme für die k. u. k. Militärakademien und Kadettenschulen. S.14

¹⁸⁹ Rayon = Linie

¹⁹⁰ Ebd. S.15

¹⁹¹ Ebd. S.19

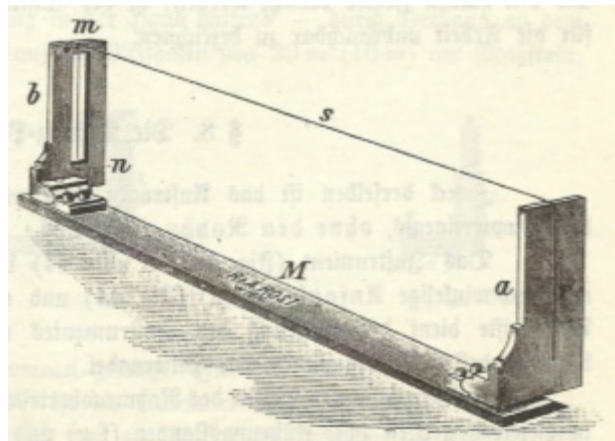


Abbildung 20: Diopterlineal nach Liebhart¹⁹²

Liebhart's Erklärung unterscheidet sich mit Hermanns in einigen Punkten.

Hermann fügt in seiner Beschreibung bezüglich des Materials des Messinstrumentes hinzu, dass das Lineal nicht nur aus Messing, sondern auch aus Holz sein konnte. Statt des Begriffes Lamellen verwendete er den Begriff Diopter. Ebenso beschrieb er, dass im Deulardiopter *C* eine Reihe feiner Löcher eingebohrt wurden, wie auch in Abbildung 21 gut zu sehen ist. In seiner Beschreibung fehlte auch der Seidenfaden, von Liebhart mit *s* bezeichnet.¹⁹³

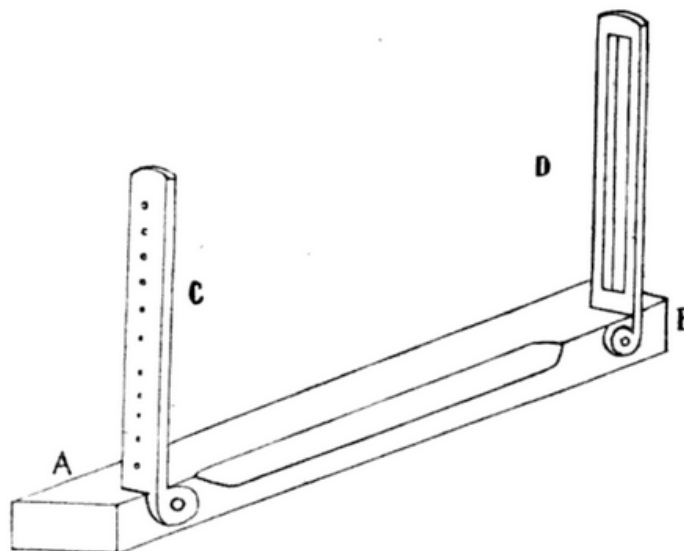


Abbildung 21: Diopterlineal nach Hermann¹⁹⁴

¹⁹² Ebd. S.19

¹⁹³ Herrmann Friedrich, Katechismus mit Kette, Winkelspiegel und Messtisch. S.51

¹⁹⁴ Ebd. S.51

4.1.5 Das Perspektivlineal (Fernrohrdioptr)

Das Perspektivlineal diente demselben Zweck wie das Dioptrlineal. Es wurde aber dann angewendet, wenn eine höhere Genauigkeit gefordert wurde beziehungsweise die Entfernungen größer waren.

Dieses Messinstrument, wie Abbildung 22 zeigt, bestand aus einem Fernrohr *F* zum Visieren, angebracht auf einem Ständer *S*, und einem geraden Lineal *M* zum Ziehen des Rayons, welcher die horizontale Projektion der Visier- oder der Schnittlinie der durch die Visierlinie gedachten Vertikalebene mit der horizontalen Zeichnungsfläche darstellte. Es musste deshalb die Ziehkante des Lineals in einer Vertikalebene zur Visierlinie stehen. Dies wurde mit der Libelle *L* gewährleistet, die durch die Schraube *e* eingespielt wurde. Das vollständige Drehen des Fernrohres war möglich.¹⁹⁵

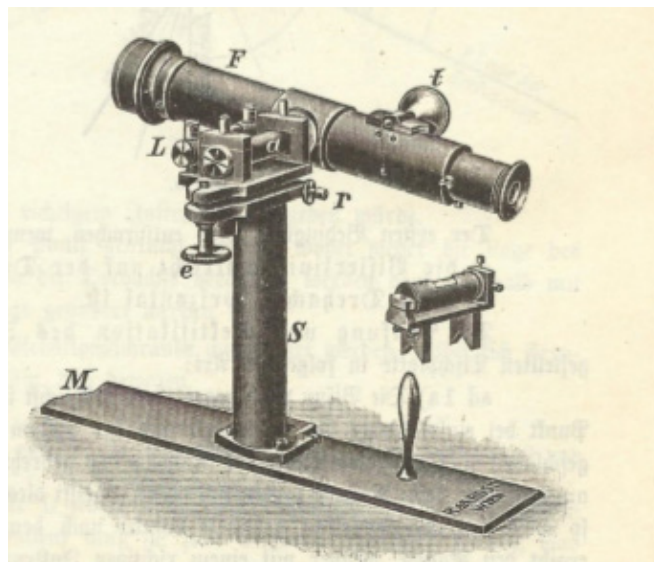


Abbildung 22: Perspektivlineal¹⁹⁶

4.1.6 Die Distanzvisiervorrichtung

Diese Vorrichtung wurde verwendet, um ermittelte Distanzen längs des Dioptrlineals aufzutragen, ohne dabei den Rayon zu ziehen.

Die Distanzvisiervorrichtung, siehe Abbildung 23, bestand aus den beiden Metallrahmen *R* und *R*₁. Es besaß eine rechtwinkelige Ansatzleiste *a* und einen Anschlagarm *b*, welches die Führung auf dem Dioptrlineal *M* bewerkstelligte. Ein aufgebrachter Maßstab enthielt eine Einteilung bis 1000 Meter, alternativ auch bis 500 Meter. Bei neueren Modellen waren

¹⁹⁵ Liebhart Mathias, Lehrbuch der Terrainlehre, Terraindarstellung und Terrainaufnahme für die k. u. k. Militärakademien und Kadettenschulen. S.15f.

¹⁹⁶ Ebd. S.15

statt Meterangaben die Maßstäbe 1:25000 bzw. 1:12500 angebracht. So ermöglichte dieses Instrument direkte Ableitungen von 20 bzw. 10 Metern.¹⁹⁷

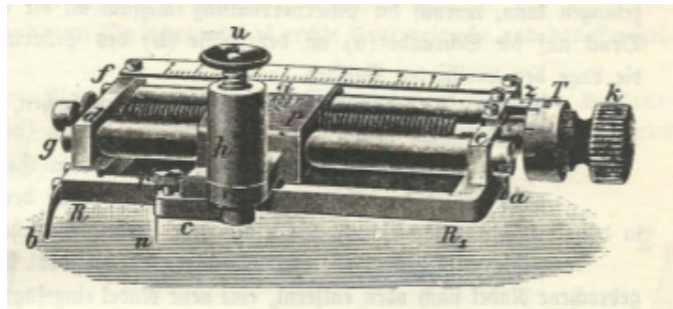


Abbildung 23: Distanzvisiervorrichtung¹⁹⁸

4.2 Instrumente zur Bestimmung der vertikalen Lage von Punkten

4.2.1 Der Höhenmesser

Dieses Messinstrument, wie Abbildung 24 zeigt, diente zur Bestimmung von Vertikalwinkeln. Hierzu bildete die Horizontale einen Schenkel.

Mit Hilfe der Stellschrauben s und s_1 und kontrolliert durch zwei Libellen l und l_1 ließ sich die Messinghülle H horizontal und die Achse der Hülle h vertikal einstellen. Der obere Arm B trug das Fernrohr F und den Höhenkreis K . Nachdem ein Punkt anvisiert wurde, las der Geometer den Winkel ab.¹⁹⁹

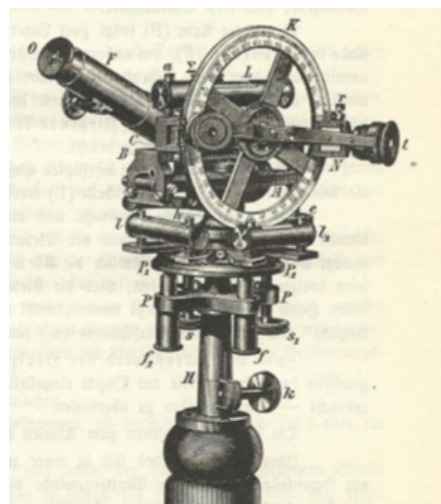


Abbildung 24: Höhenmesser²⁰⁰

¹⁹⁷ Ebd. S.20

¹⁹⁸ Ebd. S.21

¹⁹⁹ Ebd. S.25f.

²⁰⁰ Ebd. S.25

4.2.2 Das Höhen- und Distanzmessinstrument

Dieses Instrument war, mit Ausnahme des Fernrohres, ident mit dem Höhenmesser und diente zur Bestimmung von Vertikalwinkeln, mit Hilfe der Nivelliermesslatte zur optischen Messung von Distanzen und als Nivellierinstrument in Verbindung mit der Nivelliermesslatte.

Das Fernrohr hatte eine 18-fache Vergrößerung und war für die optische Distanzmessung eingerichtet. Als Zielobjekt wurde hierbei die vertikal aufgestellte Nivelliermesslatte, in Abbildung 25 waagrecht dargestellt, benutzt, welche nach Zentimetern eingeteilt war. Die Messlatte war mit dem Fernrohr des Höhen- und Distanzmessgerätes bis zu 800 Meter erkennbar.²⁰¹



Abbildung 25: Nivelliermesslatte²⁰²

5 Arbeiten mit dem Messtisch

5.1 Rayonieren und Messen

Unter Rayonieren und Messen wurde eine Operation verstanden, mit dessen Hilfe es möglich war, am Messtisch die Figur am Lande maßstabsgetreu wiederzugeben.

Nachdem der Geometer die Ecken des zu messenden Grundstückes mit Signalstangen markiert hatte, stellte er den Messtisch ungefähr in die Mitte des Feldes auf. Im Vergleich dazu schrieb Liburnau, dass die mittige Aufstellung des Tisches nicht notwendig sei, und bezeichnete, durch Einstecken einer Nadel, einen Punkt auf dem Zeichenbrett als Ausgangspunkt. Dieser Punkt sollte so gelegt werden, dass voraussichtlich alle Punkte auf dem Papier Platz finden. Diesen Punkt senkelte der Feldmesser mit der Lothgabel²⁰³ auf den Boden und markierte den auf diese Weise gefundenen Ausgangspunkt im Terrain. Es folgten die Messungen. Von der Nadel aus visierte der Feldmesser mit dem Diopterlineal bzw. mit dem Perspektivlineal eine der Signalstangen an und zeichnete diese Richtung durch eine Linie auf das Zeichenpapier, den sogenannten Rayon. Danach maß er

²⁰¹ Ebd. S.29

²⁰² Ebd. S.5

²⁰³ ein gabelförmiges Messinstrument

beziehungsweise sein Adjunkt mit der Messstange oder der Messkette die Entfernung der Nadel und der Signalstange im Terrain und trug die ermittelte Entfernung nach einem verjüngten Maßstab mit dem Zirkel am Rayon auf. Diesen Vorgang wiederholte der Geometer mit allen übrigen Punkten (siehe Abbildung 26)²⁰⁴

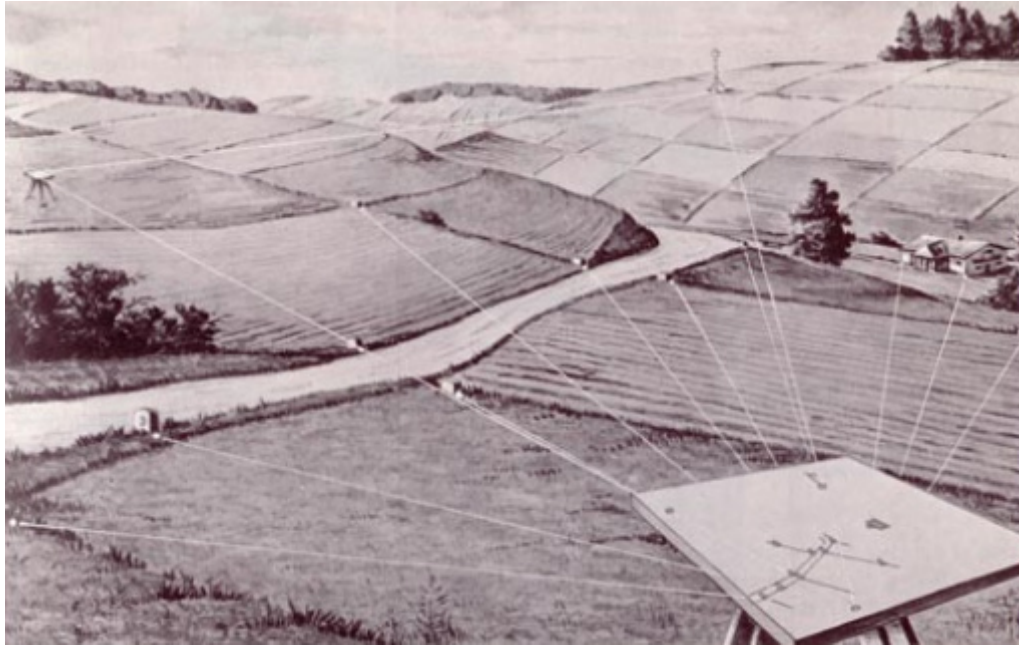


Abbildung 26: Schematische Darstellung der Messtischaufnahme²⁰⁵

Im Anschluss daran stellte der Geometer eine Verbindung der aufgezeichneten Endpunkte durch gerade Linien dar, wodurch er eine Zeichnung einer Figur erhielt, die der Figur im Terrain ganz ähnlich, bzw. die Tischdreiecke ähnelten den Felddreiecken (siehe Abbildung 27) Selbige konnte sodann zur weiteren Berechnung dienen.²⁰⁶

²⁰⁴ Vergleich: Lorenz von Liburnau Heinrich, Lehrbuch der Forstwirtschaft für Waldbau und Försterschulen sowie zum ersten forstlichen Unterrichte für Aspiranten des Forstverwaltungsdienstes. S.273; <http://de.academic.ru/dic.nsf/conversations/25230/Me%C3%9Ftisch> (Zugriff am 14.07.2016)

²⁰⁵ Fuhrmann Susanne, Digitale Historische Geobasisdaten im Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen (BEV). S.4

²⁰⁶ Vergleich: Lorenz von Liburnau Heinrich, Lehrbuch der Forstwirtschaft für Waldbau und Försterschulen sowie zum ersten forstlichen Unterrichte für Aspiranten des Forstverwaltungsdienstes. S.273; <http://de.academic.ru/dic.nsf/conversations/25230/Me%C3%9Ftisch> (Zugriff am 14.07.2016)

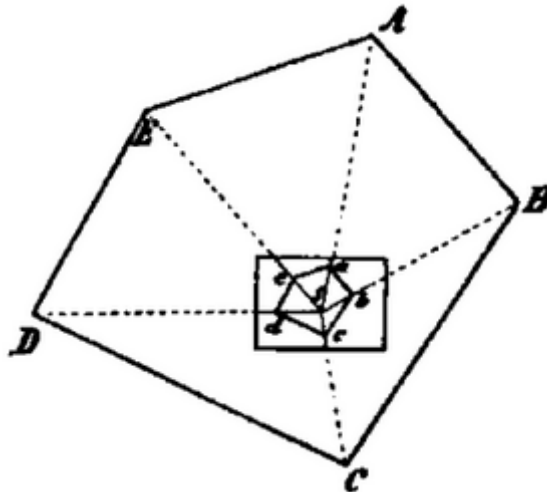


Abbildung 27: Darstellung der Tisch- und Feldfigur²⁰⁷

5.2 Flächenberechnung

Die Berechnung der Parzellenflächen erfolgte sektionsweise innerhalb der Gemeindegebiete auf der Originalmappe. In drei bis fünf Berechnungsgruppen wurden die Sektionen nach Rieden geteilt. Die Fläche ermittelte der Geometer durch Auszählung der Jochquadrate und Berechnung der Zu- und Abgänge. Wenn die Summe mit der Sektionsfläche, diese entsprach 500 Joch, bis auf 1/200 stimmte, wurde auf diese ausgeglichen.

Die Berechnung des Flächeninhaltes der Parzellen erfolgte mittels Zerlegung. Eine Parzelle wurde in Dreiecke zerlegt und deren Ausmaße, falls noch nicht in Natur vermessen wurde, auf dem Plan mittels Zirkel und Maßstab entnommen. Ebenso war die Zerlegung in Trapeze gleicher Höhe möglich, deren Mittellinien mittels Additionszirkel addiert wurden. Zur Produktermittlung stand dem Geometer eine Multiplikationstafel zur Verfügung, als auch ein Posener Abschiebeapparat oder Fadenplaniermeter zur Gliederung der Parzellen in Trapeze gleicher Höhe.²⁰⁸

In der Theorie hatten beide Methoden den gleichen „Wert“, in der Praxis hingegen erhielt die Berechnung durch Dreiecke aufgrund des geringeren Aufwandes den Vorzug. Die Berechnung durch Trapeze stellte zwar mehr Aufwand dar, war dafür allerdings genauer. Gebhard begründet diese Behauptung wie folgt:

²⁰⁷ Lorenz von Liburnau Heinrich, Lehrbuch der Forstwirtschaft für Waldbau und Försterschulen sowie zum ersten forstlichen Unterrichte für Aspiranten des Forstverwaltungsdienstes. S.273.

²⁰⁸ Ebd. S.39f.

Der Autor setzte in diesem Zusammenhang voraus, dass eine absolute Genauigkeit in keinem Falle möglich war. Dadurch entstanden bei jeder Abnahme der zur Berechnung nötigen Linien aus dem Plan kleine und unvermeidliche Fehler. Für jede gemessene Linie setzte Gebhard den Fehler +/- 1 Einheiten an. Bei der Dreiecksberechnung betrug dieser Fehler demnach so viele Quadratschuhe²⁰⁹ wie die Summe aller Grundlinien, und die Hälfte der Summe aller Höhen. Bei der Trapezberechnung konnte der Fehler nie größer, als die längste Diagonale sein. Daraus schlussfolgerte der Autor, dass die erste Summe in jedem Fall größer sein musste als die längste Diagonale.²¹⁰

5.3 Prüfung der Flächenberechnung

Die Prüfung der Flächenberechnung oblag dem Vermessungsinspektor. Mit Hilfe von Glasschätzplättchen, welche in 16 Quadratklafter große Quadrate geteilt waren, überprüfte er die Ergebnisse. Die Fehlertoleranz betrug 1/200 des Flächenmaßstabes.²¹¹

In der mit feinen Tuschlinien ausgezogenen fertiggestellten Mappe wurde durch die Beschriftung der verschiedenen Gegenstände mit den vorgeschriebenen Zeichen, der Kolorierung der Kulturgattungen und der Beschriftung der Mappe die Arbeit vollendet.²¹²

6 Eigenvermessung

Die eigenständige Vermessung eines Grundstückes durch die damaligen Instruktionen und Gerätschaften soll im Folgenden aufzeigen, ob das damalige Messtischverfahren den heutigen Voraussetzungen, vor allem im Punkt Genauigkeit, standhält.

6.1 Vorkenntnisse

Als zu messende Figur wurde das eigene Grundstück gewählt und nicht ein beispielsweise angelegtes willkürliches Fünfeck. So konnten die Messungen besser kontrolliert werden. Abbildung 28 zeigt den Katasterplan des Grundstückes im 21. Wiener Gemeindebezirk, Rosenzeile 5.

²⁰⁹ Ein Quadratschuh bezeichnete ein Flächenmaß die Umrechnung lautete: 1 Quadratklafter = 30 ¼ Quadratschuh = 2.79m².

²¹⁰ Gebhard D.A., Grundsteuer Kataster aus der Messung und dem Reinertrage der einzelnen Grundstücke ermittelt. (München 1824) S.104f.

²¹¹ Ebd. S.39f.

²¹² Ebd. S.40

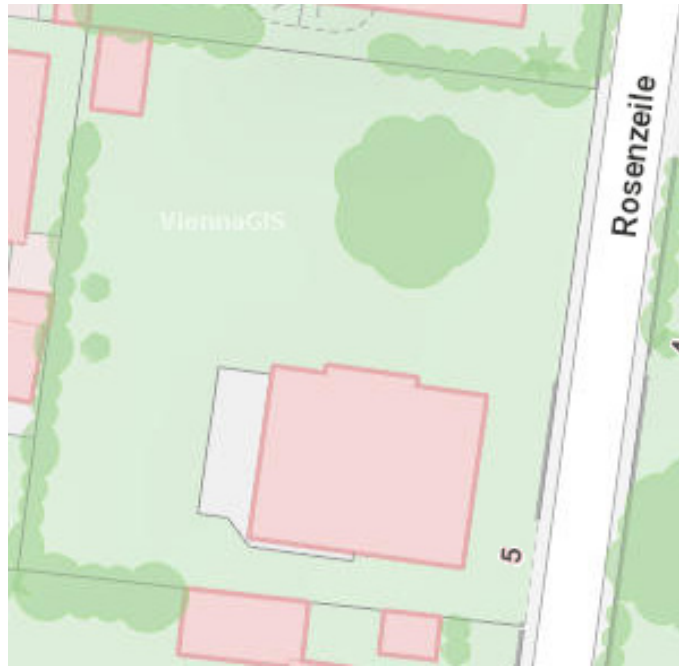


Abbildung 28: Baugrundkatasterplan Rosenzeile 5, 1210 Wien²¹³

Zum Grundstück selbst: Es ist ein gepachtetes Doppelgrundstück mit 945 m². In Abbildung 29, welche von der Marles Fertighaus GmbH angefertigt wurde, ist eine senkrechte strichlierte Linie eingezeichnet, die mit „mögliche Grundteilung“ bezeichnet ist, die das Grundstück in zwei gleich große Teile teilt, demnach je 472,5 m². Die Messung sollte demnach, nicht nur die Frage der „Standhaftigkeit“ beantworten, sondern auch die Frage, wo sich die Grundteilungslinie befinden sollte. Die zweite Frage ist relevant, falls der unbebaute Teil verkauft werden soll.

²¹³ <https://www.wien.gv.at/baugk/public/> (Zugriff am 21.07.2016)

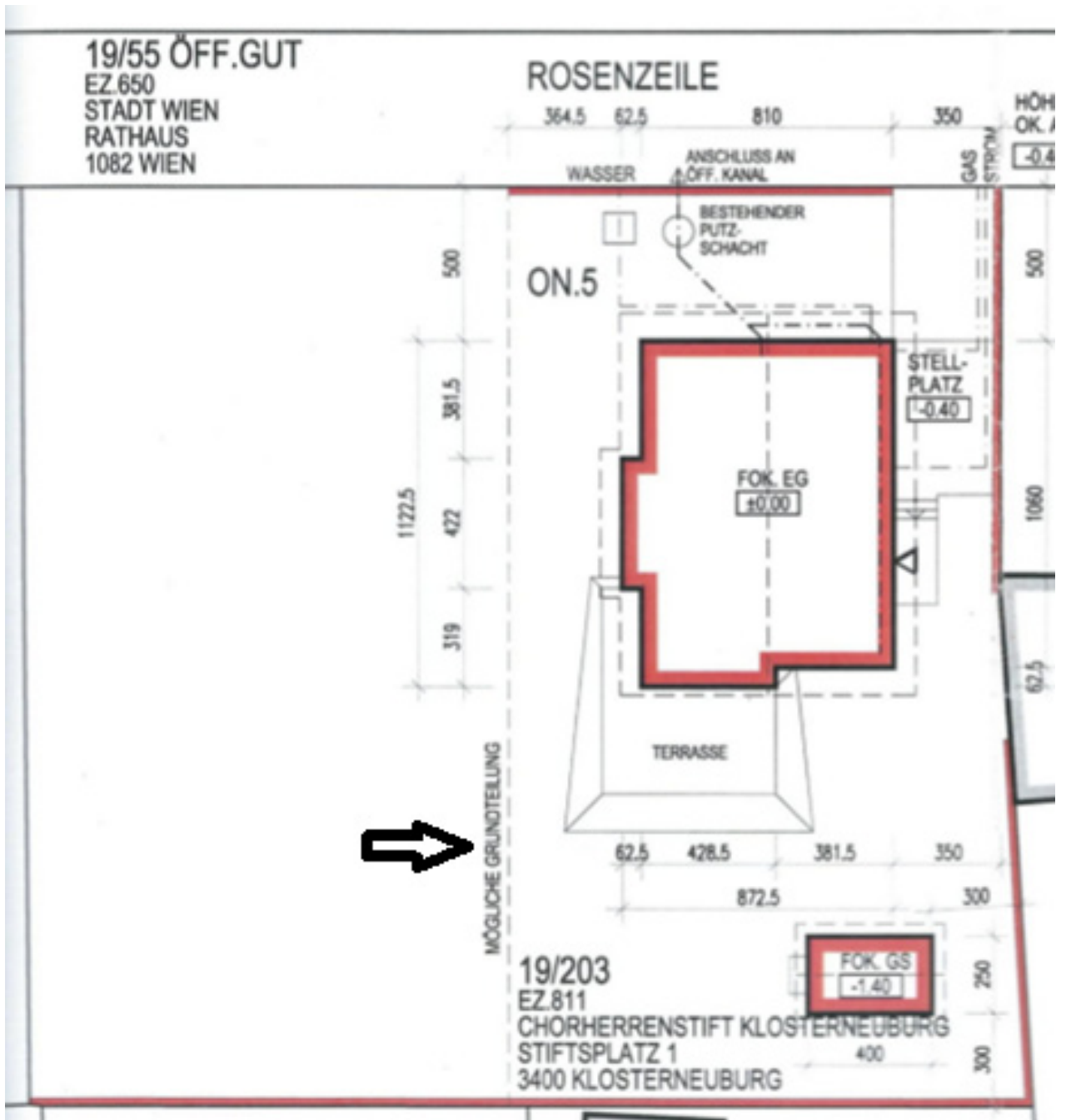


Abbildung 29: Einreichplan mit eingezeichneter Grundteilungslinie²¹⁴

²¹⁴ Erstellt am 22.10.2009 von DI Hefel von Marles Fertighaus GmbH

6.1.1 Bau eines eigenen Messtisches und die für die Messung relevanten Hilfsmittel

Als Messtisch diente ein Kindertisch, auf dessen Platte ein DIN A3 großer Zeichenblock mit Klemmleiste lag. Das Visierlineal wurde in den Maßen 50cm lang und 10cm breit aus einer Holzplatte zugeschnitten. Als Diopter wurden zwei Winkel, die mit Löchern versehen waren, verwendet, siehe Abbildung 30.



Abbildung 30: Selbst angefertigtes Diopterlineal

Beide „Diopter“ hatten mit 35mm den gleichen Abstand zur Kante. Das Gelände wurde mit Signalstangen, welche mittels Eisenfüßen befestigt wurden, abgesteckt. Zur Distanzmessung wurden bei der ersten Messung ein Drahtseil und bei der zweiten Messung ein Laserdistanzmessgerät verwendet.

6.2. Vorgehensweise

In diesem Kapitel werden die Vorgehensweisen beider Messungen, die durch das Drahtseil und die durch das Distanzlasermessgerät, beschrieben.

6.2.1 Vorgangsweise: 1. Messung mit Hilfe des Drahtseiles

Im ersten Schritt wurde das Zeichenpapier mit einem Klebeband am Messtisch fixiert und der Ausgangspunkt M_1 eingezeichnet, siehe Abbildung 31. Der Tisch wurde durch eine Wasserwaage mittels Holzkeilen in eine horizontale Stellung gebracht. Mit Maßband und Wasserwaage wurde im nächsten Schritt der Ausgangspunkt im Terrain, der mit einem Nagel markierte wurde, ermittelt. Des Weiteren wurden fünf Signalstangen auf die Punkte A , B , C , D und M_2 gestellt, die vertikal, mittels Wasserwaage ausgerichtet wurden. Anschließend wurde jeweils die Distanz vom Ausgangspunkt zu den fünf Markierungen vermessen. Mit dem Diopterlineal, wie Abbildung 31 zeigt, wurde die erste Stange A anvisiert und anschließend der Rayon $\overline{M_1A}$ auf den Zeichenblock gezogen.



Abbildung 31: Anvisierung einer Signalstange durch das Dioptralineal

Dann wurde das Drahtseil, wie in Abbildung 32 gezeigt, am Ausgangspunkt im Terrain fixiert und die Distanz gemessen, welche 14.25 Meter betrug.

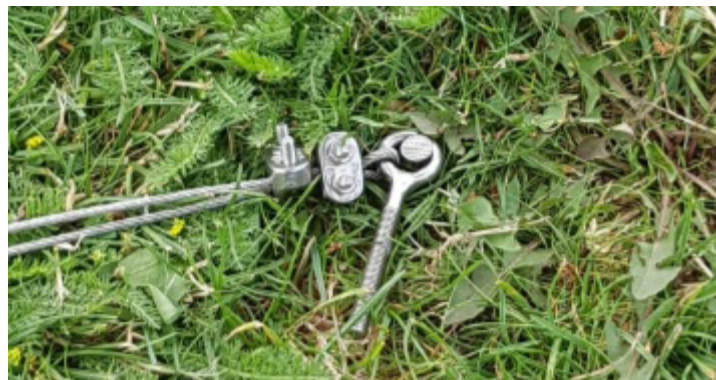


Abbildung 32: Fixierung des Drahtseils

Da auf dem Drahtseil keine Längenangaben vorhanden waren, wurde das Drahtseil meterweise mit einem Klebeband markiert. Das bedeutete, dass der erste Rayon 14 Klebebandmarkierungen und 25cm lang war. Die 25cm wurden mit dem Maßband gemessen.

Im Vorfeld der Vermessung war zu überlegen, welcher Maßstab als sinnvoll zu erachten sei. Da das damalige Klaftermaß heutzutage keine Bedeutung mehr hat und eine

nachträgliche Umrechnung ins Metermaß lediglich eine mathematische Rechnung ist, wurde für diese Vermessung das „alte Maß“ nicht verwendet.

Nach längeren Überlegungen wurde ein Maßstab von 1:250 herangezogen, um die gemessenen Strecken auf das Papier zu bringen, weil sich dadurch eine sinnvolle Größe der zu zeichnenden Figur ergab. Daraus resultierte für den ersten Rayon eine auf dem Papier gezeichnete Strecke von 5.7cm. Diese Länge wurde mit einem Zirkel abgeschlagen. Der Schnittpunkt von Rayon und Kreisstück ergab den ersten Punkt *A*.

Im selben Schema wurden die Arbeitsschritte für die Punkte *B*, *C* und *D* wiederholt. Da das Grundstück von einem Punkt aus nicht messbar ist, war ein zweiter Ausgangspunkt notwendig. Der Grund dafür ist aus der Urmappe und dem Katasterplan aber nicht ersichtlich. Deshalb zeigt Abbildung 33 das Satellitenbild des Grundstückes.



Abbildung 33: Satellitenbild Rosenzeile 5, 1210 Wien (Punkte, die von Ausgangspunkt M_1 nicht anvisiert werden konnten)²¹⁵

Aus dem Satellitenbild wird ersichtlich, dass die Punkte *E* und *F* von der Position M_1 aus nicht messbar sind, weil sich in den Fluchtlinien sowohl ein Spielturm als auch eine Gartenhütte befinden. Die Anvisierung der restlichen drei Punkte *G*, *H* und *I* waren aufgrund von Haus und Terrasse nicht möglich. Ebenso auf dem Satellitenbild gut

²¹⁵ <http://acme.com/planimeter/> (Zugriff am 21.07.2016)

erkennbar sind die zwei „Hilfspunkte“ E und H , die kreiert werden mussten, und ohne welche die Messung nicht vervollständigt werden konnte.

Nachdem alle Punkte vom ersten Ausgangspunkt vermessen waren, wurde anschließend die Signalstange M_2 anvisiert, die Distanz gemessen und der fünfte Rayon auf das Zeichenpapier eingezeichnet, um danach den Standpunkt von M_1 nach M_2 zu wechseln, an welchem der Messtisch und die benötigten Gerätschaften nach demselben Schema aufgebaut wurden.

Vom zweiten Ausgangspunkt aus wurden die Punkte E , G und H vermessen. Zur Vervollständigung der Messung fehlten aber noch die Punkte F und I , welche vom Messtisch nicht anzuvisieren waren. Um diese beiden fehlenden Punkte zu ermitteln, dienten, wie schon erwähnt, die beiden Hilfspunkte E und H .

- Ermittlung von Punkt F :

Die Strecke \overline{DE} wurde auf dem Papier in gleicher Ausrichtung verlängert, die Distanz zwischen E und F mit dem Drahtseil vermessen. Danach wurde diese Distanz im verjüngten Maßstab auf dem Papier mit dem Zirkel abgeschlagen. Der Schnittpunkt stellte den gesuchten Punkt F dar.

- Ermittlung von Punkt I

Der Punkt I wurde ermittelt, indem die Distanzen von A zu I und H zu I mit dem Drahtseil vermessen und beide Distanzen mit einem Zirkel im verjüngten Maßstab auf dem Papier abgeschlagen wurden. Der Schnittpunkt war der letzte fehlende Punkt I .

Da nun alle Punkte ermittelt wurden, entstand durch die Verbindung der gemessenen Punkte die sogenannte Urmappe, siehe Abbildung 34.

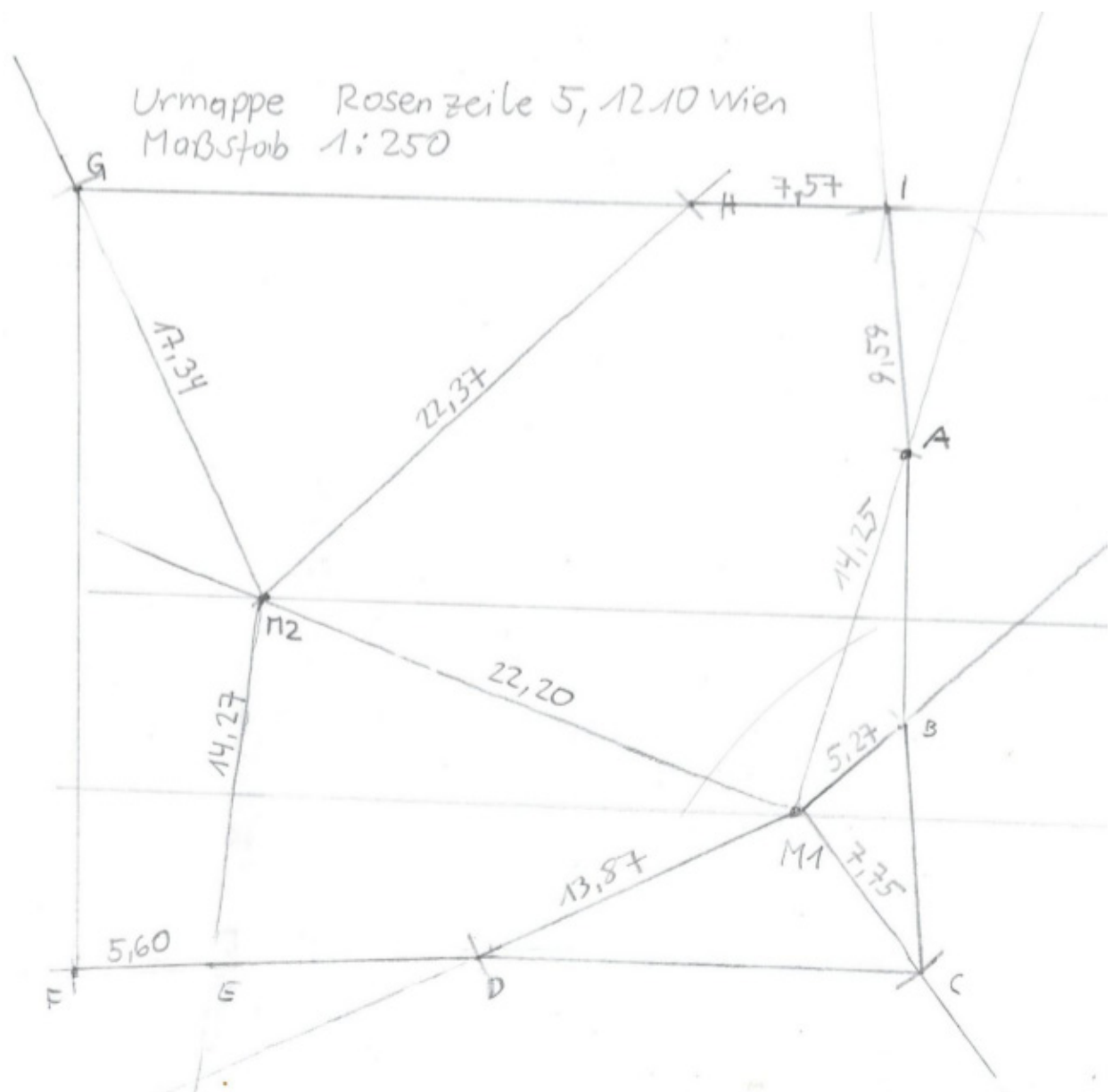


Abbildung 34: Urmappe Rosenzeile 5, 1210 Wien²¹⁶

Um einen Vergleich mit einem neueren Distanzmessgerät zu bekommen, wurden alle Entfernungen zusätzlich mit einem Laserdistanzmessgerät ermittelt.

6.2.2 Vorgehensweise: 2. Messung mit Hilfe eines Laserdistanzmessgerätes

Ursprünglich sollte die Messung der Distanzen mittels Laserdistanzmessgerät parallel zur Messung mit dem Drahtseil durchgeführt werden. Dies war aber nicht möglich, weil durch die hohe Sonneneinstrahlung an diesem Tag der Laserpunkt auf längeren Distanzen nicht zu sehen war.

²¹⁶ Vermessung am 17.07.2016 durch Kolar Markus

Deswegen blieben die Markierungen bis zum Sonnenuntergang unverändert. Bei den veränderten Lichtverhältnissen konnten nun, in der gleichen Vorgehensweise wie am Nachmittag, die Messungen problemlos durchgeführt werden.

Im Zuge der zweiten Messung wurde keine eigene Urmappe erstellt, sondern lediglich die gemessenen Distanzen notiert.

6.3 Winkelbestimmung

Die Winkel wurden aus der Urmappe mit einem Geodreieck abgelesen. Dazu wurden zwei horizontale Geraden, eine durch den Punkt M_1 und eine durch den Punkt M_2 gezeichnet.

6.4 Vergleiche der 1. und 2. Messung

6.4.1 Vergleich der Messergebnisse

Zum Vergleich sind alle gemessenen Distanzen beider „Messmethoden“ in folgender Tabelle aufgelistet. Ebenso sind die Winkelmaße angeführt.

Strecke	Distanzmessung via Drahtseil in [m]		Distanzmessung via Distanzlasmessgerät in [m]		Winkel vom Ausgangs- punkt in [°]
	Entfernung in der Natur in [m]	Entfernung am Papier im Maßstab 1: 250 in [cm]	Entfernung in der Natur in [m]	Entfernung am Papier im Maßstab 1: 250 in [cm]	
M1 – A	14.25	5.7	14.209	5.68	75.
M1 – B	5.27	2.1	5.265	2.11	43
M1 – C	7.75	3.1	7.521	3.01	309
M1 – D	13.50	5.4	12.998	5.20	206
M1 – M2	22.20	8.9	22.012	8.80	160
M2 – E	14.27	5.7	14.210	5.68	264
M2 – G	17.34	6.9	17.533	7.01	117
M2 – H	22.37	8.9	23.061	9.22	44
E - F	5.60	2.2	5.811	2.32	182
A – I	9.59	3.8	10.15	4.06	0.5

H - I	7.57	3.0	7.48	2.99	97.0
-------	------	-----	------	------	------

Tabelle 4: Vergleich der Messergebnisse

Welche einzelnen Messwerte genauer sind, ist in diesem Zusammenhang nicht feststellbar. Lediglich durch die Berechnung des Flächeninhalts lassen sich Aussagen über die beiden Messungen treffen. Hierbei werden alle 11 Messungen einbezogen, das heißt die Summe der Messergebnisse der 1. Messung kann mit der Summe der Messergebnisse der 2. Messung durch die Berechnung der Flächeninhalte verglichen werden. Dies wird im Kapitel 6.6 „Flächenberechnung“ erläutert.

6.4.2 Vergleich der Distanzmessung beider Methoden

Die nachstehende Auflistung soll die Vor- bzw. Nachteile der Messung mittels Drahtseil und jener mittels Laserdistanzmessgerät aufzeigen.

- **Wetterabhängigkeit**
Hier liegt der Vorteil ganz klar bei der Messung via Drahtseil. Hier könnte bei nahezu jeder Wetterlage gemessen werden. Hingegen ist das Messen mithilfe von Lasertechnik bei Tageslicht nicht oder nur sehr schwer möglich.
- **Zeitaufwand**
Das Messen mit dem Laser ist wesentlich zeitsparender. Vom Ausgangspunkt wird die Signalstange anvisiert. Das Gerät zeigt sofort die Distanz an. Beim Messen mit dem Drahtseil ist die zu messende Strecke abzugehen, was zeitintensiver ist. Trotzdem wäre die in der Arbeit beschriebene Vermessung nur mithilfe der Drahtseiltechnik schneller fertig gestellt worden, da für die zusätzliche Lasermessung die Abenddämmerung abgewartet werden musste.
- **Genauigkeit**
Die Ergebnisse der Genauigkeit werden in Kapitel 6.6 „Flächenberechnung“ diskutiert, vorweg sei aber gesagt, dass das Laserdistanzmessgerät drei Nachkommastellen anzeigt, was mit dem Maßband nicht möglich ist. Die drei Nachkommastellen sind aber wahrscheinlich für die Messergebnisse nicht relevant, weil diese Genauigkeit nicht erreicht werden kann. Ebenso sind bei zweimaliger Laservermessung der gleichen Distanz hintereinander, zumindest bei der dritten Nachkommastelle Unterschiede erkennbar gewesen.

- Allgemein

Bei den Vergleichen der beiden Messungen sei noch zu erwähnen, dass die Drahtseilmethode keine besonderen Schwierigkeiten aufwies. Den Instruktionen der damaligen Zeit wurde bestmöglich gefolgt und auf alle Probleme eine passende Lösung gefunden.

Bei der Handhabung mit dem Lasergerät entstand folgendes Problem. Rund um das Grundstück, siehe nochmals das Satellitenbild Abbildung 33, sind Thujen gepflanzt. Dadurch konnten die Signalstangen einiger Punkte nicht direkt anvisiert werden. Lange Holzlatten, die die Thujen überragten, wurden daraufhin dahinter aufgestellt. Erst jetzt konnte die Distanz gemessen werden. Mit dem Drahtseil konnte hingegen einfach durch die Bäume hindurch gemessen werden.

Die Instruktionen aus der damaligen Zeit ermöglichten eine problemlose Vermessung, jedoch nur bis zum Auftreten außergewöhnlicher Situationen. Wie die beiden Punkte F und I damals vermessen worden wären, wurde beispielsweise nicht beschrieben.

6.5 Indikationsskizzen Eigenvermessung

Die Indikationsskizzen beider Messungen wurden nicht mit der Hand und nicht an Ort und Stelle, sondern mittels des Computerprogramms Geogebra gezeichnet.

6.5.1. Indikationsskizze der Drahtseilmessung

Abbildung 35 zeigt die Indikationsskizze der ersten Vermessung mit dem Drahtseil.

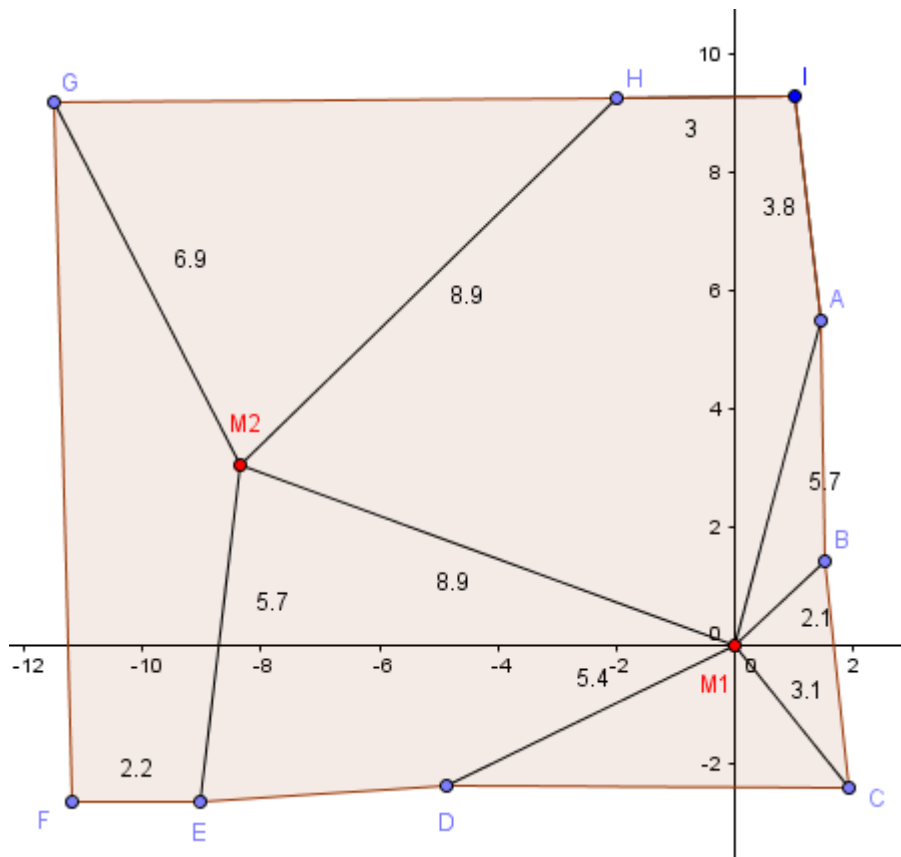


Abbildung 35: Induktionsskizze: durch Messung mittels Drahtseil

Hier ist zu beachten, dass nicht die originalen Metermaße, sondern die Skizzen im Maßstab 1:250 gezeichnet wurden. Dadurch kann in weiterer Folge die Flächenberechnung aus der Urmappe besser mit der Geogebra Indikationsskizze verglichen werden.

6.5.2 Indikationsskizze der Laserdistanzmessung

Zum Vergleich zur Induktionsskizze durch die Messung mittels Drahtseil zeigt Abbildung 36 die Indikationsskizze mittels Distanzlasermessung. An dieser Stelle sei nochmals erwähnt, dass die Winkel der einzelnen Rayons gleiche Werte wie die der Messung mittels Drahtseil haben.

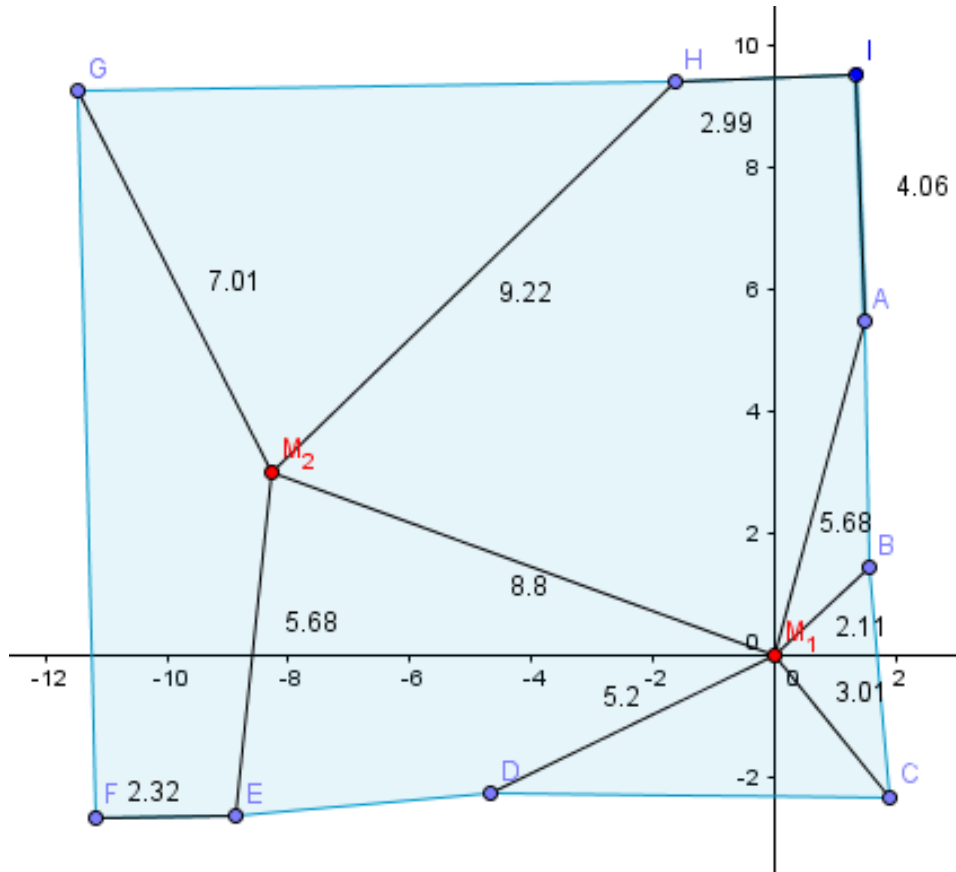


Abbildung 36: Induktionsmappe: Ergebnis durch Laserdistanzmessung

6.6 Flächenberechnung

Bevor die eigene Flächenberechnung dargestellt werden kann, werden im folgenden Kapitel 6.6.1. „Fehlergrenzen für die Flächenberechnung“ die Vorgaben in Punkto Genauigkeit gegeben.

6.6.1 Fehlergrenzen für die Flächenberechnung

Im Folgenden wird auf die Fehlergrenzen für die Flächenberechnung eingegangen.

6.6.1.1 Fehlergrenzen für die Flächenberechnung der Urvermessung

In ländlichen Gebieten und Ortsrieden bildet die Urvermessung noch heute die Grundlage des Katasters, daher ist die Frage nach der Genauigkeit der Messtischaufnahme nicht nur von historischem Interesse.²¹⁷

Auch Ulbrich unterstreicht mit der Aussage, wonach alte Messtischaufnahmen auch heute noch Geltung haben, sofern nicht größere Neuvermessungen durchgeführt wurden, dass die Frage nach der Genauigkeit keineswegs nur von historischem Interesse sei. Er listete die Standardabweichung für Streckenvermessungen bei Messtischaufnahmen, auf, wie Tabelle 5 zeigt:

Gemessene Strecke in [m]	Standartabweichung in [cm]
50	±97
100	±127
200	±170
500	±256

Tabelle 5: Standardabweichung der Streckenvermessung mittels Messtischaufnahme²¹⁸

Im Zuge dieser Auflistung führt Ulbrich an, dass diese Genauigkeit auch heute noch tragbar sei, weil es sich fast ausschließlich um weniger wertvolle Gebiete wie Äcker, Wiesen, Weiden, Wälder und um Mittel- und Hochgebirge handelt.²¹⁹

Feucht und Navratil führen hierzu an, dass diese Angaben deshalb interessant seien, weil die Flächen mit den mit Messtisch bestimmten Strecken berechnet wurden.

Auf Basis der grafischen Darstellung wurde in weiterer Folge der Flächeninhalt bestimmt. Wie schon erwähnt, wurden die Parzellen entweder in Dreiecke und/oder in Trapeze unterteilt und danach die einzelnen Teile aufsummiert. Vor der Aufsummierung wurden die einzelnen Teile auf ganze Quadratklafter gerundet. In der Instruktion über die Art der

²¹⁷ Lego Karl, Geschichte des Österreichischen Grundkatasters. S.40

²¹⁸ Ulbrich Karl, Zeittafel zur historischen Entwicklung der österreichischen Katastralvermessung S.173

²¹⁹ Ebd. S.173

Flächenberechnung von 1824 war eine zweimalige Flächenberechnung vorgeschrieben. Dadurch sollten Fehler bei der Flächenermittlung verringert werden. Die Differenz unterlag bestimmten Fehlergrenzen, wie Tabelle 6 zeigt. In dieser Tabelle wurden die Werte von Quadratklafter in Quadratmeter umgewandelt.

Fläche der Parzelle F	79	317	719	1281	2000	2878	3914	5115	≥6275
Erlaubte Differenz	4	7	11	14	18	22	25	29	F/200

Tabelle 6: Fehlergrenzen der Differenz aus zweimaliger Berechnung in [m²]²²⁰

Im Jahre 1861 waren die Vermessungsarbeiten für den stabilen Kataster abgeschlossen. Bei dessen Fertigstellung war der Datenbestand jedoch schon wieder veraltet, weil die Katastralmappen unzureichend fortgeführt wurden. Durch das im Jahre 1869 eingeführte Grundsteuerregulierungsgesetz wurde eine umfassende Reambulierung des Katasters angeordnet, sodass schließlich 1871 das Grundbuchsgesetz in Kraft trat, dessen Grundsätze heute noch Gültigkeit haben.²²¹

6.6.1.2 Fehlergrenzen für die Flächenberechnung laut Polygonalinstruktion (1904)

In der Geschichte des Katasters stellte das Evidenzhaltungsgesetz von 1883 einen wichtigen Meilenstein dar. Dieses Gesetz bildete bis 1969 die gesetzliche Grundlage für die Führung des Grundsteuerkatasters.

Nach Beendigung der Katastralvermessungsarbeiten stand fest, dass die Genauigkeit der Messtischaufnahme den Anforderungen eines modernen Katastersystems nicht genüge. Deshalb erschienen zwischen 1887 und 1904 insgesamt fünf Auflagen der Polygonalinstruktion, die das Ende der Messtischaufnahme einleiteten. An dessen Stelle wurde die numerische Aufnahme eingeführt. Die Instruktion schrieb ferner vor, dass für die Berechnung der Flächeninhalte, wenn möglich, die im Feld erhobenen Messdaten zu verwenden sind, anstatt grafisch entnommener Maße.

Die Kontrollberechnung sah folgendermaßen aus:

²²⁰ Feucht Rainer, Navratil Gerhard, Flächenangaben aus historischer Sicht. (Wien 2004) S.124f.

²²¹ Ebd. S.125

Einzelne Parzellen wurden in Gruppen zusammengefasst und deren Flächen bestimmt. Diese „Gruppenfläche“ wurde mit der Summe der einzelnen Parzellenflächen verglichen. Die Differenzen durften die Grenzen aus Tabelle 7 nicht überschreiten.

Durchschnittliche Größe der Parzelle in der Gruppe	Fehlergrenze
1ha und darüber	0,8 · ΔF
0,5 bis 1ha	0,9 · ΔF
unter 0,5ha	1,0 · ΔF

Tabelle 7: Fehlergrenzen der Kontrollberechnung²²²

Die Berechnung von ΔF war in Abhängigkeit der Grundstücksfläche F nach den Formeln in Tabelle 8 zu ermitteln.

Maßstab der Mappendarstellung	Formel
1:2.500 und 1:2.880	$\Delta F = 0,001 \cdot F + 0,5 \cdot \sqrt{F}$
1:1.250 und 1:1.440	$\Delta F = 0,001 \cdot F + 0,25 \cdot \sqrt{F}$
1:625 und 1:720	$\Delta F = 0,001 \cdot F + 0,125 \cdot \sqrt{F}$
1:2.000	$\Delta F = 0,001 \cdot F + 0,4 \cdot \sqrt{F}$
1:1.000	$\Delta F = 0,001 \cdot F + 0,2 \cdot \sqrt{F}$

Tabelle 8: Berechnung von ΔF²²³

6.1.2.3 Fehlergrenzen heute

Seit dem Jahr 1932 sollte die Flächenermittlung ausschließlich aus den Originalmaßen erfolgen, und nur wenn dies nicht möglich war, sollte auf grafische Werte zurückgegriffen werden.

Die Fehlergrenzen der doppelten Flächenberechnung waren folgende:

- Wurde eine Fläche mittels Messtisch vermessen, so galten für Flächen bis zu einer Größe von 1,5 Hektar die Fehlergrenzen aus Tabelle 7, ansonsten wurde die Fehlergrenze mit 1/200, dies entspricht 0,5 %, der Fläche festgelegt.
- Wurde eine Fläche mittels numerischer Aufnahme berechnet, also auf Grundlage der Polygonalinstruktion, so waren die in Tabelle 7 angeführten Fehlergrenzen anzuwenden.

²²² Ebd. S.126

²²³ Ebd. S.126

Für Neuvermessungen wurden meist Koordinaten für die Grenzpunkte bestimmt. Trotzdem ermittelte man die Flächen weiterhin mit grafischen Methoden. Feucht und Navratil stellen hierbei den wirtschaftlichen Aspekt, aufgrund fehlender elektronischer Rechenhilfsmittel, in den Vordergrund.²²⁴

6.1.2.4 Der Grenzkataster

Der Grenzkataster dient als Nachweis der Grenzen der Grundstücke. Die im Grenzkataster eingetragenen Grenzpunkte sind durch Koordinaten festgelegt.²²⁵

Durch die Einführung des Grenzkatasters (VermG 1968) änderte sich die Führung des Katasters maßgeblich, da die Koordinatenpunkte und die zunehmende Verbreitung elektronischer Rechenhilfsmittel eine Änderung der Flächenbestimmung, von grafischen auf rechnerische Methoden, möglich machten.

Durch diese rechnerischen Methoden kam es bei der Berechnung zu einer enormen Zeitersparnis, weil die Flächenausmaße bereits automatisch mitgeführt wurden. Außerdem war eine doppelte Flächenberechnung nicht mehr nötig, da durch die Bestimmung der Fläche durch Koordinaten im Allgemeinen keine Abweichungen vorkamen. Die in Tabelle 7 angeführten Toleranzen wurden dadurch unnötig, waren jedoch eine Qualitätsangabe für die Fläche, welche aber durch die heute gängige Praxis verloren geht.

Als Nachteil sehen die Autoren, dass ein Anwender, der mit einem Maßstab Strecken in einer Katastermappe misst, direkt die beschränkte Genauigkeit des Maßes sieht. Ebenso haben die Koordinatenpunkte nur eine eingeschränkte Genauigkeit. Weil aber die Angaben bis auf den Zentimeter genau vorhanden sind, geht ein Laie üblicherweise davon aus, dass das mittels Koordinaten bestimmte Ergebnis genau ist.²²⁶

Das Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen führt auf ihrer Homepage die Qualitätsunterschiede des Grundsteuerkatasters und des Grenzkatasters an:

„Bei Grundstücken im Grenzkataster haben die Grenzpunkte der Grundstücksgrenzen eine Lagegenauigkeit in der Natur im cm-Bereich und sind in dieser Qualität in der Katastralmappe abgebildet. Weiters sind die Flächen mit hoher Präzision aus den Koordinaten der Grenzpunkte abgeleitet. Im Grundstücksverzeichnis sind diese durch den

²²⁴ Feucht Rainer, Navratil Gerhard, Flächenangaben aus historischer Sicht. S.126f.

²²⁵ http://www.bev.gv.at/portal/page?_pageid=713.1603873&_dad=portal&_schema=PORTAL (Zugriff am 22.08.2016)

²²⁶ Feucht Rainer, Navratil Gerhard, Flächenangaben aus historischer Sicht S.127f.

Flächenindikator "*" bzw. "rechnerisch" erkennbar. Der gesamte Grenzverlauf dieser Grundstücke wurde mit allen Eigentümern der Nachbargrundstücke verhandelt, ist rechtlich verbindlich und kann, im Falle von verloren gegangenen Grenzzeichen, von Vermessungsbefugten jederzeit wieder in die Natur übertragen werden. Zudem sind Grenzstreitigkeiten vor Gericht ausgeschlossen und eine Ersitzung von Grundstücksteilen ist nicht möglich. Es gilt der Vertrauensschutz bei einem Rechtserwerb. Grundstücke im Grenzkataster sind in der Katastralmappe an den strichliert unterstrichenen Grundstücksnummern erkennbar, im Grundstücksverzeichnis wird zur Kenntlichmachung der Grenzkatasterindikator "G" angeführt.²²⁷

„Bei Grundstücken im Grundsteuerkataster sind die Grundstücksgrenzen in der Katastralmappe neben vermessenen Grenzen oft nur mit graphischer Genauigkeit dargestellt. Sie liegt im dm- bis m-Bereich und ist abhängig vom Maßstab der Katasteranlage im 19. Jahrhundert. Aus der Katastralmappe entnommene Maße, von nur grafisch vorhandenen Grenzlinien, sind daher nicht zuverlässig! Eine Ausnahme bilden durch Vermessungsurkunden (Folgevermessungen) festgelegte Grundstücksgrenzen. Diese haben eine Genauigkeit im cm- bis dm-Bereich und sind meist an den Grenzpunktsymbolen oder Grenzpunktnummern in der DKM erkennbar. Die Flächenangaben im Grundstücksverzeichnis haben aufgrund ihrer teils grafischen Ermittlung Unschärfen von 10% und mehr, der Flächenindikator lautet "grafisch".²²⁸ Bei zur Gänze vermessenen Grundstücken sind die angegebenen Flächen wesentlich genauer. Im Grundstücksverzeichnis sind diese mit dem Flächenindikator "*" bzw. "rechnerisch" erkennbar. Die Grenzen der Grundstücke im Grundsteuerkataster sind nicht rechtsverbindlich festgelegt, daher werden Grenzstreitigkeiten vor Gericht ausgetragen.²²⁹

Zusammenfassend kann üblicherweise, wie Tabelle 9 zeigt, mit folgenden Genauigkeiten gerechnet werden:

²²⁷ http://www.bev.gv.at/portal/page?_pageid=713,2295066&_dad=portal&_schema=PORTAL (Zugriff am 22.08.2016)

²²⁸ Ebd.

²²⁹ Ebd.

	Grenzpunkte				Flächen		
	cm-Bereich	cm- bis dm-Bereich	dm- bis m-Bereich	m-Bereich	hohe Präzision	Unschärfen <10%	Unschärfen >10%
Grenzkataster	✓				✓		
Grundsteuerkataster mit Folgevermessungen (zur Gänze)		✓			✓		
Grundsteuerkataster mit Folgevermessungen (Teil)			✓			✓	
Grundsteuerkataster ohne Folgevermessungen				✓			✓

Tabelle 9: Genauigkeiten Grenz- bzw. Grundsteuerkataster²³⁰

7 Flächenberechnung eigenes Grundstück

Im Folgenden werden die grundlegenden Schritte der Flächenberechnung des eigenen Grundstückes beschrieben.

Die Fläche des Grundstückes wurde auf drei Arten ermittelt:

- aus der Urmappe
- mittels Geogebra
 - Drahtseilmessung
 - Laserdistanzmessung
- durch GPS Tracking

Für die Ermittlung der Fläche aus der Urmappe wurde die Formel zur Flächenberechnung eines Dreiecks benötigt:

$$A = \frac{a * h_a}{2} = \frac{b * h_b}{2} = \frac{c * h_c}{2}$$

Formel 1: Flächenberechnung allgemeines Dreieck²³¹

Formal ausgedrückt bedeutet das, dass die Fläche das Produkt einer Seite mit dessen zugehöriger Höhe ist.

²³⁰ Ebd.

²³¹ <http://www.mathe-lexikon.at/geometrie/ebene-figuren/dreiecke/flaecheumfang/flaeche-dreieck.html>
(Zugriff am 22.07.2016)

7.1 Ermittlung des Flächeninhaltes aus der Urmappe

Wie schon in Kapitel 6.6.1.1 „Fehlergrenzen für die Flächenberechnung der Urvermessung“ erwähnt, war eine zweimalige Berechnung des Flächeninhaltes vorgeschrieben.

7.1.1 Erste Berechnung des Flächeninhaltes

Zur Berechnung des Flächeninhaltes wurden die originalen Maße der verwendeten Basis- und Höhenlinien aus der Urmappe verwendet. Abbildung 37 ist aber nicht das Original, sondern eine eingescannte Kopie davon. Dadurch sollte die Urmappe „unversehrt“ belassen werden. Die Maße der Basis- und Höhenlinien konnten aber nicht aus der Kopie entnommen werden, weil sich leichte Distanzunterschiede zwischen dem Original und der Kopie erkennen ließen. Zur Unterteilung der Dreiecke wurde keine Tusche, wie früher, sondern ein Feinliner verwendet.

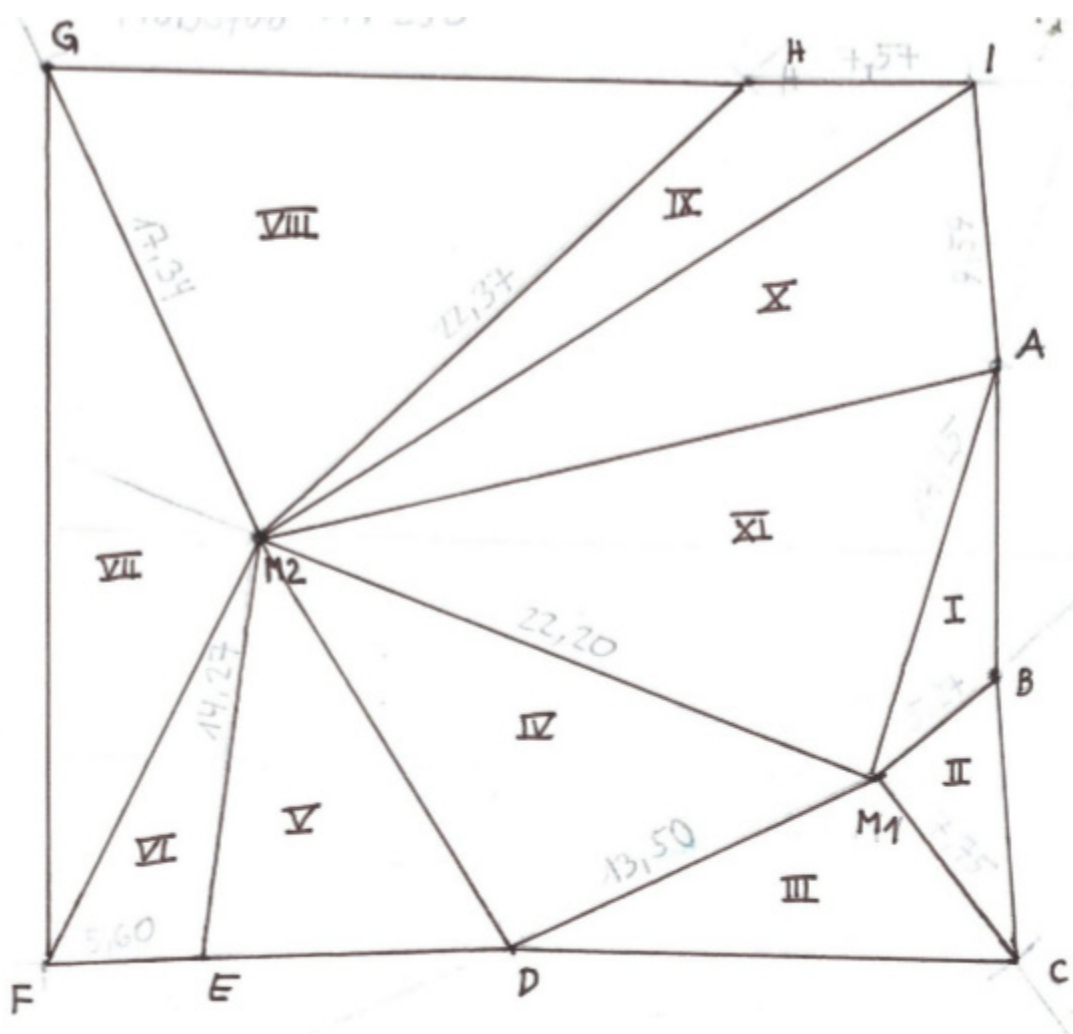


Abbildung 37: gescannte Urmappe unterteilt in 11 Dreiecke I – XI (Erstberechnung)

Im Folgenden sind die Ergebnisse der 11 Teilflächen auf zwei Nachkommastellen der ersten Berechnung aufgelistet:

$$I = \frac{5.7*1.2}{2} = 3.42 \text{ cm}^2$$

$$II = \frac{3.1*2.1}{2} = 3.26 \text{ cm}^2$$

$$III = \frac{5.4*3.1}{2} = 8.37 \text{ cm}^2$$

$$IV = \frac{8.9*3.8}{2} = 16.91 \text{ cm}^2$$

$$V = \frac{5.7*4.1}{2} = 11.69 \text{ cm}^2$$

$$VI = \frac{5.7*2.1}{2} = 5.99 \text{ cm}^2$$

$$VII = \frac{6.9*5.1}{2} = 17.60 \text{ cm}^2$$

$$VIII = \frac{8.9*6.5}{2} = 28.93 \text{ cm}^2$$

$$IX = \frac{8.9*2.1}{2} = 9.35 \text{ cm}^2$$

$$X = \frac{3.8*10.1}{2} = 19.19 \text{ cm}^2$$

$$XI = \frac{8.9*5.8}{2} = 25.81 \text{ cm}^2$$

Die Summe dieser 11 Teilflächen ergibt: $A_{I-XI} = \sum_{n=I}^{XI} A_n = 150.49 \text{ cm}^2$. Durch Umrechnung dieses Ergebnisses auf das originale Maß ergibt sich für den Flächeninhalt mittels Urmappe, durch Verwendung der Formel: $A_1 = \frac{A_{I-XI} * 250^2}{100^2}$, ein Flächeninhalt des Grundstückes von 940.56 m^2 .

7.1.2 Zweite Berechnung des Flächeninhaltes

Nach demselben Schema wurde das Grundstück durch Zerteilung der Fläche in andere Dreiecke ein zweites Mal vermessen, siehe Abbildung 38.

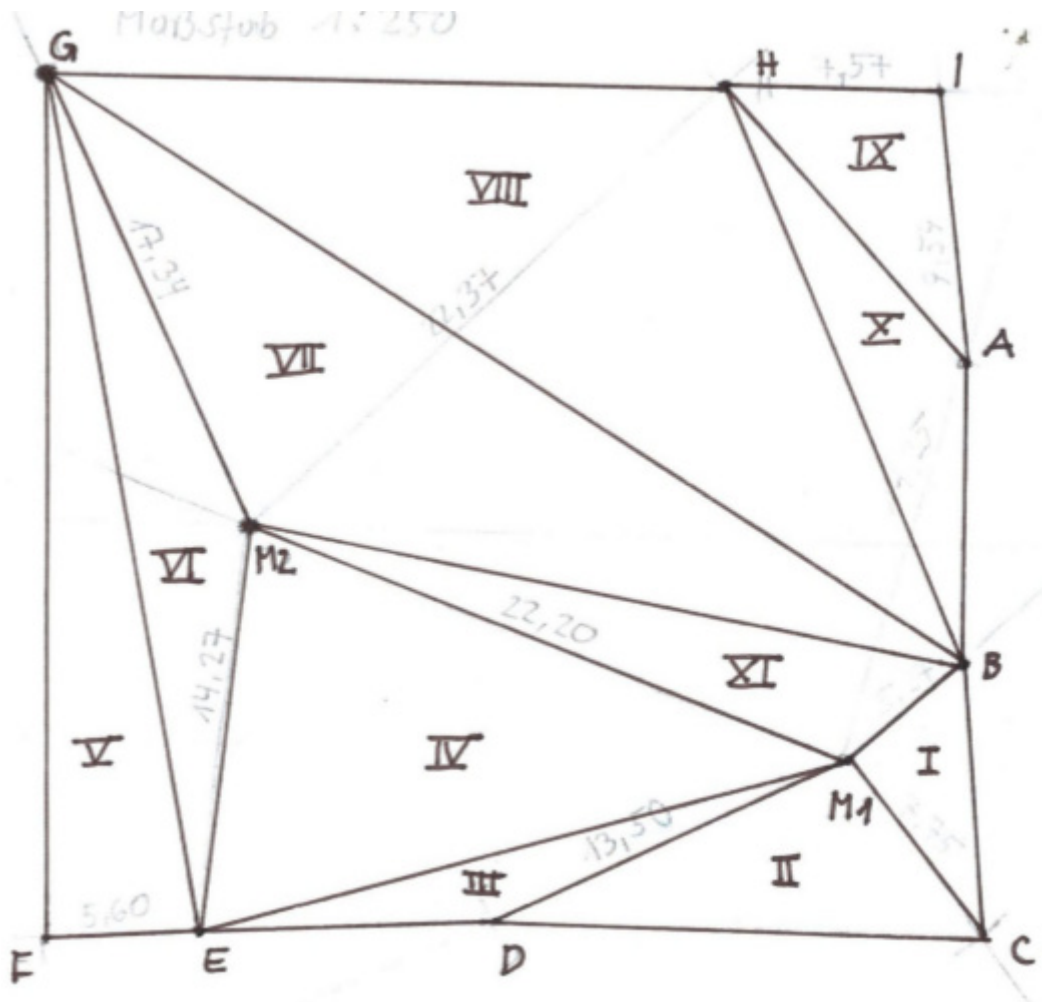


Abbildung 38: gescannte Urmappe unterteilt in 11 Dreiecke I – XI (Zweitberechnung)

Im Folgenden sind die Ergebnisse der 11 Teilflächen, auf zwei Nachkommastellen, der zweiten Berechnung aufgelistet:

$$I = \frac{3,8 \cdot 1,8}{2} = 3,42 \text{ cm}^2$$

$$II = \frac{6,8 \cdot 2,4}{2} = 8,16 \text{ cm}^2$$

$$III = \frac{9,3 \cdot 1,0}{2} = 4,65 \text{ cm}^2$$

$$IV = \frac{5,7 \cdot 8,5}{2} = 24,23 \text{ cm}^2$$

$$V = \frac{11,9 \cdot 2,2}{2} = 13,09 \text{ cm}^2$$

$$VI = \frac{12.0 \cdot 1.8}{2} = 10.80 \text{ cm}^2$$

$$VII = \frac{15.1 \cdot 3.7}{2} = 27.94 \text{ cm}^2$$

$$VIII = \frac{15.2 \cdot 5.0}{2} = 38.00 \text{ cm}^2$$

$$IX = \frac{3.0 \cdot 3.8}{2} = 5.70 \text{ cm}^2$$

$$X = \frac{8.7 \cdot 1.6}{2} = 6.96 \text{ cm}^2$$

$$XI = \frac{8.8 \cdot 1.9}{2} = 8.36 \text{ cm}^2$$

Die Summe dieser 11 Teilflächen ergibt: $A_{I-XI} = \sum_{n=I}^{XI} A_n = 151.30 \text{ cm}^2$. Durch Umrechnung dieses Ergebnisses auf das originale Maß ergibt sich für den Flächeninhalt der zweiten Berechnung mittels Urmappe, durch Verwendung der Formel: $A_1 = \frac{A_{I-XI} \cdot 250^2}{100^2}$, ein Flächeninhalt des Grundstückes von 945.63 m^2 .

7.1.3 Vergleich der ersten und zweiten Berechnung des Flächeninhaltes

Für die erste Berechnung ergab sich ein Flächeninhalt von 940.56 m^2 und für die zweite ein Flächeninhalt von 945.63 m^2 . Die Differenz der beiden Berechnungen von 5.07 m^2 liegt in der erlaubten Toleranzgrenze die 11 m^2 für 719 m^2 beträgt.

Interessanterweise wurden aber die Teilflächen auf ganze Quadratklafter gerundet, bevor sie aufsummiert wurden ($1 \text{ m}^2 \triangleq 0.278036$ Quadratklafter). Die Umwandlung, in Bezugnahme auf den Maßstab von 1: 250, ergibt:

1 cm^2 im Plan $\triangleq 6.25 \text{ m}^2$ in der Natur $\triangleq 1.737725$ Quadratklafter in der Natur

In Tabelle 10 sind alle Ergebnisse beider Berechnungen und die Umwandlung ins Klaftermaß, welches auf ganze Klafter gerundet wurde, aufgelistet.

Erstberechnung				Zweitberechnung			
Flächenmaß im Plan in [cm ²]	Flächenmaß in der Natur in [m ²]	Klaftermaß in der Natur	Gerundetes Klaftermaß in ganze Klafter	Flächenmaß im Plan in [cm ²]	Flächenmaß in der Natur in [m ²]	Klaftermaß in der Natur	Gerundetes Klaftermaß in ganze Klafter
3,42	21,38	5,94	6	3,42	21,38	5,94	6
3,26	20,34	5,66	6	8,16	51,00	14,18	14
8,37	52,31	14,54	15	4,65	29,06	8,08	8
16,91	105,69	29,38	29	24,23	151,41	42,10	42
11,69	73,03	20,31	20	13,09	81,81	22,75	23
5,99	37,41	10,40	10	10,80	67,50	18,77	19
17,60	109,97	30,58	31	27,94	174,59	48,54	49
28,93	180,78	50,26	50	38,00	237,50	66,03	66
9,35	58,41	16,24	16	5,70	35,63	9,91	10
19,19	119,94	33,35	33	6,96	43,50	12,09	12
25,81	161,31	44,85	45	8,36	52,25	14,53	15
150,49	940,56	261,51	262	151,30	945,63	262,92	263

Tabelle 10: Ergebnisse der ersten und zweiten Vermessung aus der Urmappe

Aus der Tabelle 10 ist ersichtlich, dass für die erste Berechnung der Flächeninhalt 262 Quadratklafter und für die zweite 263 Quadratklafter ergibt. Nach Umrechnung in Quadratmeter ergibt sich eine Differenz von etwa 3.60 m². Auch dieser Wert liegt innerhalb der erlaubten Toleranz.

7.2 Ermittlung des Flächeninhaltes durch Geogebra

Zum Vergleich wurde der Flächeninhalt auch mittels Geogebra ermittelt. Sowohl für die Werte der Drahtseilmessung als auch für die der Laserdistanzmessung. Für beide Messungen genügt, im Unterschied zur Ermittlung aus der Urmappe, eine Messung, weil die Punkte *A* bis *I* Koordinatenpunkte sind und sich dadurch der Flächeninhalt nicht ändert, wenn die Teilflächen anders gewählt werden.

7.2.1 Durch Geogebra mit Werten der Drahtseilmessung

Abbildung 39 zeigt die Ermittlung des Flächeninhaltes mit den Werten der Drahtseilmessung. Die gewählten Teilflächen stimmen mit denen der ersten Berechnung aus der Urmappe überein.

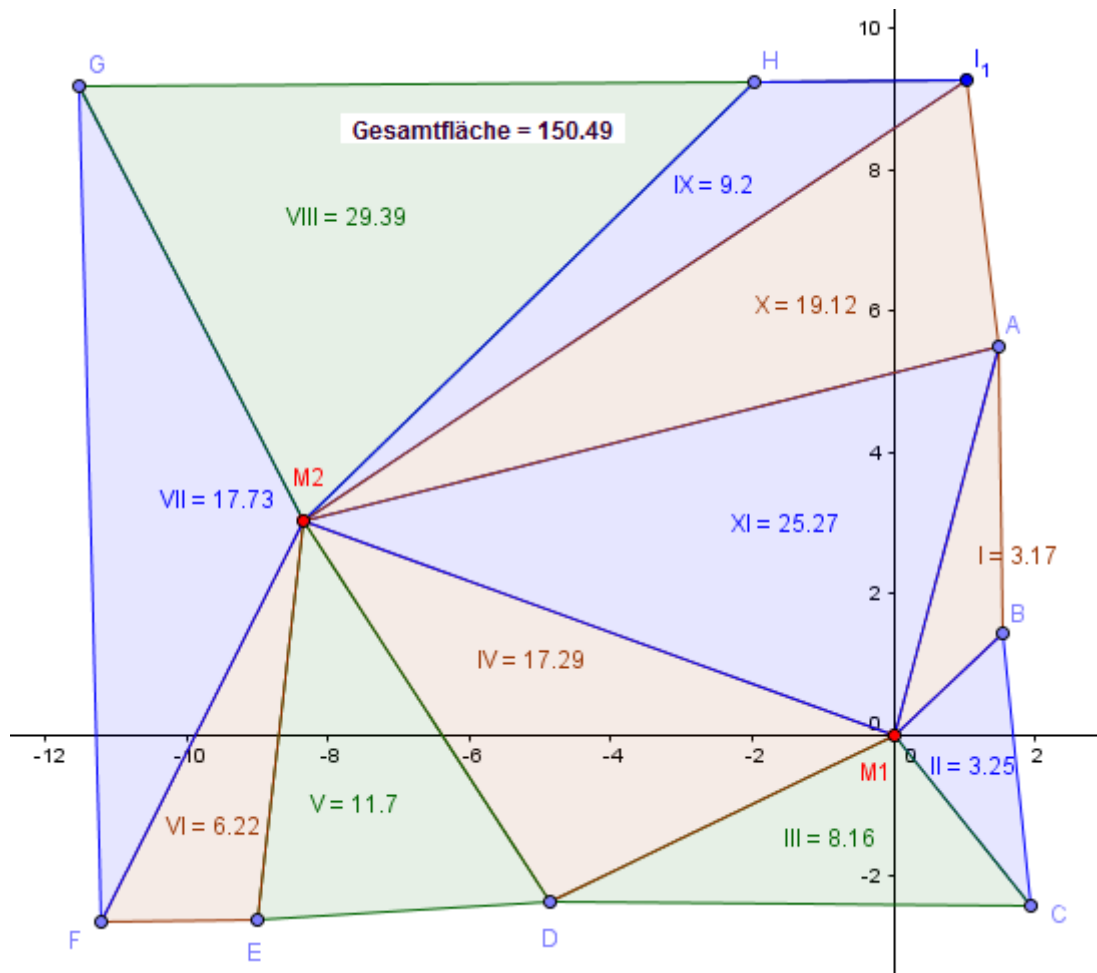


Abbildung 39: Flächenberechnung durch Teilung in 11 Dreiecke (Drahtseilmessung)

Die Aufsummierung der Flächeninhalte ergab, wie Abbildung 39, zeigt, einen Flächeninhalt von 150.49 cm^2 . Das entspricht einem Flächeninhalt von 940.56 m^2 .

7.2.2 Durch Geogebra mit Werten der Laserdistanzmessung

Ebenso wurde der Flächeninhalt mittels Geogebra mit den Werten der Laserdistanzmessung ermittelt, siehe Abbildung 40.

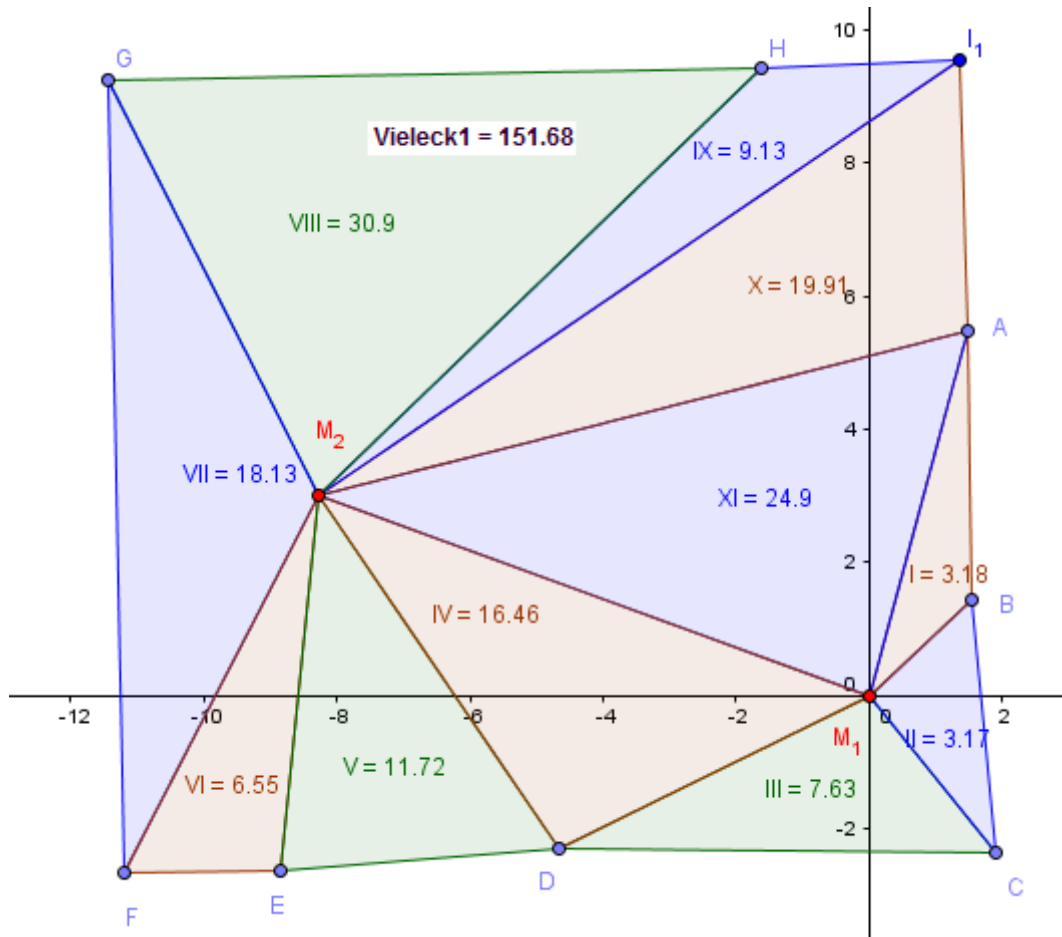


Abbildung 40: Flächenberechnung durch Teilung in 11 Dreiecke (Distanzlasermessung)

Die Aufsummierung der Flächeninhalte ergab, wie Abbildung 40, zeigt, einen Flächeninhalt von 151.68 cm^2 . Das entspricht einem Flächeninhalt von 948 m^2 .

7.3 Durch GPS Tracking

Mit einem eingebauten Tool auf der Internetseite <http://acme.com/planimeter/> ist es möglich, Flächen berechnen zu lassen. Auf dem Satellitenbild werden Punkte markiert, siehe Abbildung 41. Diese Punkte, mindestens drei Punkte müssen gewählt werden, spannen eine Fläche auf, die berechnet werden soll. Für das zur Berechnung geplante Grundstück waren dies 919.3 m^2 . Die Ungenauigkeit entstand dadurch, dass es nicht möglich war, näher in das Satellitenbild hinein zu zoomen, um dadurch die Punkte genauer setzen zu können.

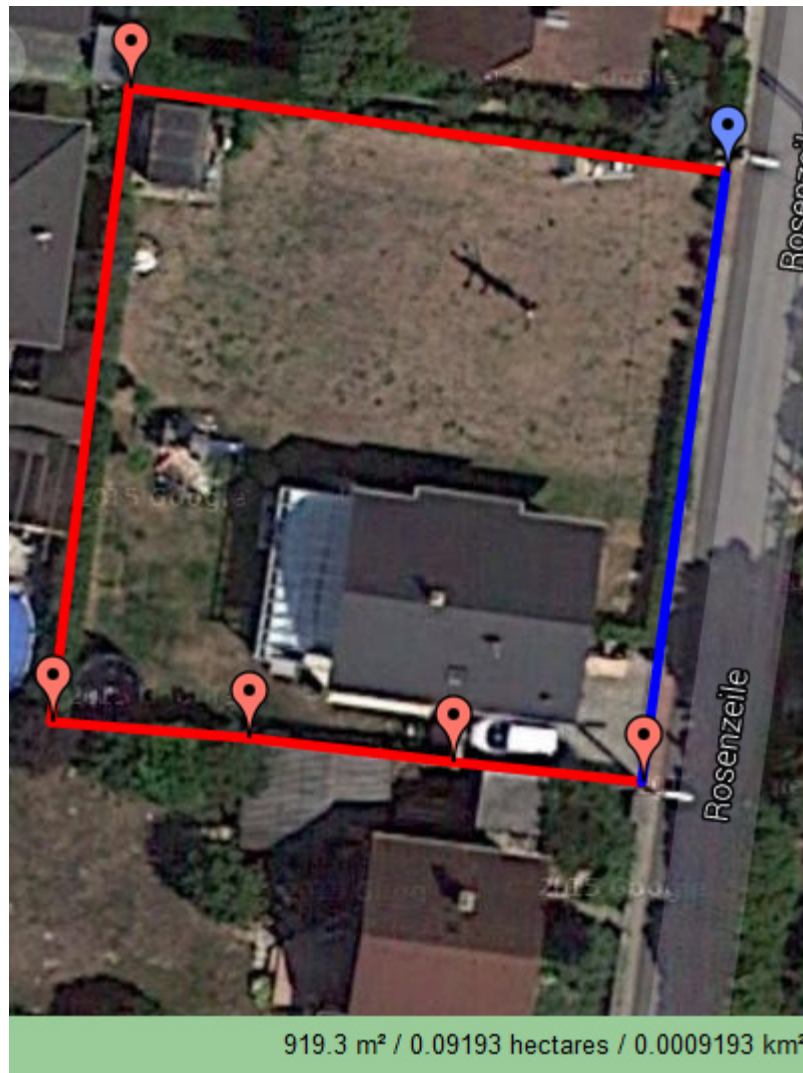


Abbildung 41: Berechnung der Fläche mittels Satellitenbild

7.4 Vergleich der Ergebnisse

Zum Vergleich werden nochmals alle Ergebnisse tabellarisch zusammengefasst:

Flächeninhalt, laut Pachtvertrag mit dem Stift Klosterneuburg	945 m ²
Flächeninhalt erste Berechnung aus der Urmappe	940.56 m ²
Flächeninhalt zweite Berechnung aus der Urmappe	945.63 m ²
Flächeninhalt mittels Geogebra, Drahtseilmessung	940.56 m ²
Flächeninhalt mittels Geogebra, Laserdistanzmessgerät	948 m ²
Flächeninhalt mittels GPS - Tracking	919.3 m ²

Tabelle 11: Vergleich der Messergebnisse

7.5 Genauigkeit der Eigenvermessung

Die Genauigkeitsgrenzen für das vermessene Grundstück sehen wie folgt aus:

- Ob der mittlere Fehler der gemessenen Strecken in der Toleranzgrenze liegt, kann nicht beurteilt werden, weil die Angaben über die tatsächlichen Längen fehlen. Außerdem ist ohnehin nur die Flächenberechnung relevant.
- Die Werte der Doppelvermessung aus der Urmappe liegen in der Toleranzgrenze. Sowohl die mit als auch die ohne Rundung auf ganze Klafter.
- Der Durchschnitt der beiden Berechnungen aus der Urmappe beträgt 943.10 m². Für diese Fläche hätte, hypothetischerweise bis zumindest 1904, die Grundsteuer erbracht werden müssen.

In der Polygonalinstruktion von 1904 wurden die Fehlergrenzen der Kontrollberechnung angegeben. Für das Grundstück von 943.10 m² ergibt sich laut Formel 2 die Fehlergrenze von:

$$\text{Fehlergrenze} = 1.0 * \Delta F$$

Formel 2: Fehlergrenze

Die Berechnung von ΔF war in Abhängigkeit der Grundstücksfläche F nach den Formeln in Tabelle 7 zu ermitteln. Da der gewählte Maßstab von 1: 250 nicht angeführt wurde, wurde die Formel für diesen Maßstab approximiert, siehe Formel:

$$\Delta F = 0.001 * F + 0.05 * \sqrt{F}$$

Formel 3: Berechnung von ΔF

Dahingehend ergibt sich unter den gegebenen Voraussetzungen eine Toleranzgrenze von 2.48 m². Wie bereits erwähnt, wurden im Zuge dieser Instruktion einzelne Parzellen in Gruppen zusammengefasst und deren Flächen bestimmt (die Zusammenfassung mehrerer Grundstücke fand im Zuge der Eigenvermessung nicht statt). Die Flächenermittlung fand in weiterer Folge nicht grafisch, sondern numerisch statt.

Die Ermittlung der Fläche durch das Programm Geogebra erfolgt durch diese numerische Berechnungsmethode. Dahingehend bietet sich an, den Wert des Flächeninhaltes mittels Geogebra, Drahtseilmessung, siehe Tabelle 11, zu verwenden. Dieser entspricht 940.56 m².

Die Differenz der beiden Flächen beträgt 2.54 m². Da dieser Wert außerhalb der Toleranzgrenze liegt, ist ersichtlich, dass die durchgeführten Messungen, laut der

Polygonalinstruktion von 1904, den Genauigkeitsvorgaben nicht standhalten. Die Messergebnisse unterstreichen nochmals die Aussage von Feucht und Navratil, dass die Genauigkeit der Messtischaufnahme den Anforderungen eines modernen Katastersystems nicht genüge.

7.6 Teilung des Grundstückes

Die Eigenvermessung sollte, wie schon erwähnt, auch dazu dienen, heraus zu finden, ob die mögliche Grundteilungslinie, in Abbildung eingezeichnet, korrekt ist oder nicht. Dazu wurde eine senkrechte Gerade durch den Bezugspunkt D gezeichnet. (siehe Abbildung 42). Dieser Punkt ist deshalb der Bezugspunkt, weil die Gerade durch ihn die beiden angrenzenden Grundstücke III und IV teilt. Der Schnittpunkt mit der Geraden \overline{GH} wurde mit J bezeichnete.

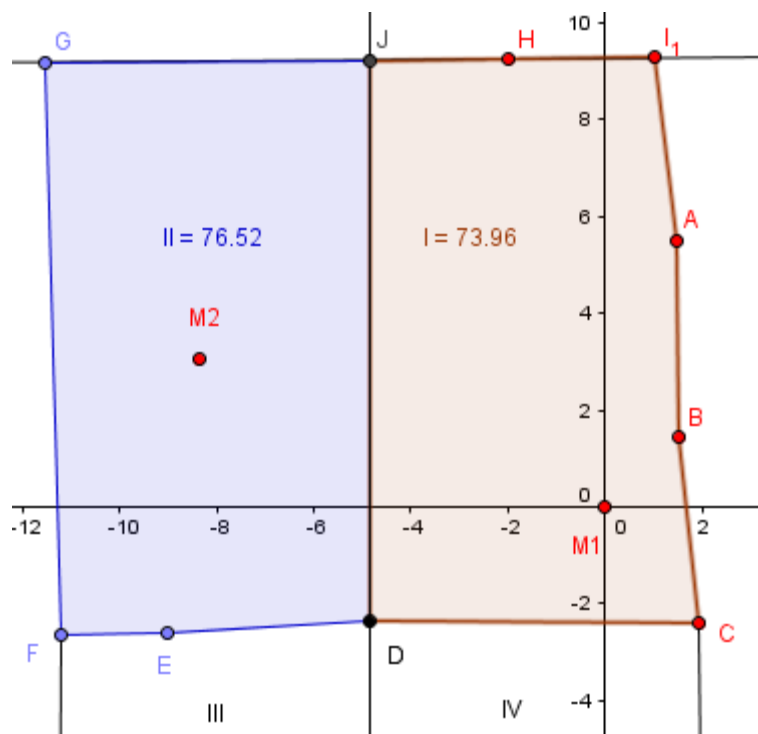


Abbildung 42: Teilung durch den Bezugspunkt D

Anhand der Abbildung 43 ist zu erkennen, dass der Bezugspunkt D nicht der Richtige ist, da die Fläche II größer als die Fläche I ist.

Um eine gerechte Teilung zu erlangen, mussten beide Flächen I und II gleich groß sein (siehe Abbildung 43). Deshalb wurde ein Punkt M auf die Strecke \overline{DE} platziert und eine parallele Gerade zur Strecke \overline{DJ} gezeichnet. Den Schnittpunkt mit der Strecke \overline{JG} wurde mit N bezeichnet. Danach wurde der Punkt M mittels Schieberegler entlang der Strecke \overline{DE}

positioniert, sodass beide Flächen I und II gleich groß sind und eine gerechte Teilung gegeben ist.

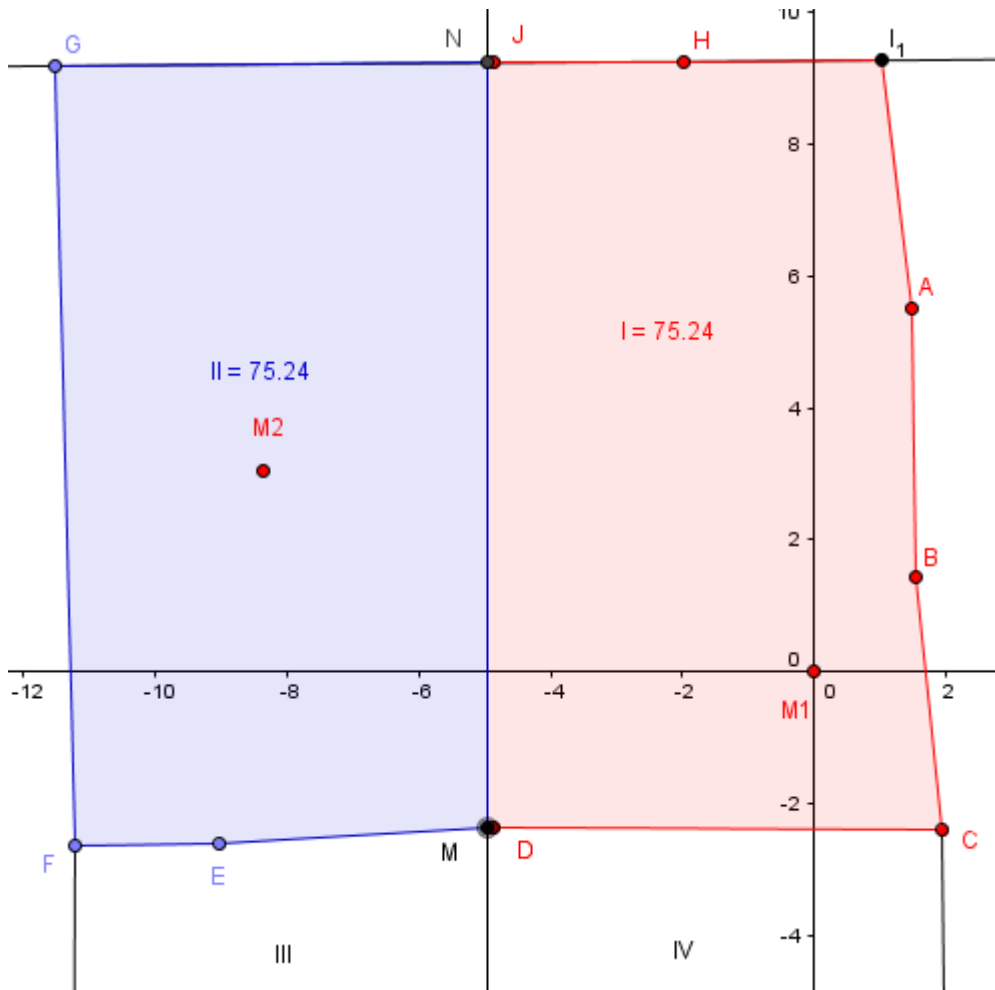


Abbildung 43: Teilung durch den Bezugspunkt M

Im letzten Schritt bleibt nun noch zu klären, wie weit der Punkt M von Punkt D entfernt ist. Um die Entfernung zwischen beiden Punkten genauer als in der vorangegangenen Abbildung zu sehen, zeigt Abbildung 44 den relevanten Ausschnitt vergrößert.

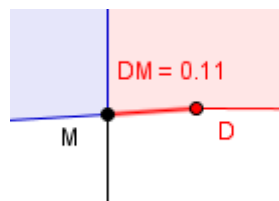


Abbildung 44: Entfernung zwischen Punkt D und Punkt M

Zusätzlich wurde in der gezeigten Abbildung die Entfernung zwischen beiden Punkten angegeben. Dieser beträgt 0.11cm, was in der Natur 0.275m entspricht. Dieser Wert erscheint im ersten Moment vernachlässigbar zu sein. Bei einer Länge (Strecke \overline{MN}) von

11.6cm \triangleq 29m und einer Breite von 0.275m sind das aber immerhin 7.975m², die verloren gehen, wenn der Punkt *D* als Bezugspunkt gewählt wird.

Es ist klar, dass im Falle einer Grundstücksteilung ein Geometer herangezogen werden muss. Trotzdem wurde gezeigt, dass Abbildung 42 nicht richtig sein kann und der Bezugspunkt *D* zur Teilung nicht verwendet werden sollte.

7.7 Fazit der Eigenvermessung

Die Eigenvermessung zeigt, dass anhand der damaligen Instruktionen eine Messtischaufnahme möglich ist. Ebenso ist erfreulich, dass die Messergebnisse in den Toleranzgrenzen des 18. Jahrhunderts liegen. Dass die Ergebnisse, laut Polygonalinstruktion von 1904, knapp außerhalb der Fehlergrenzen liegen, ist zwar etwas ärgerlich, unterstreicht aber die Aussagen der Literatur.

Im Zuge der Eigenvermessung wurde die eingangs gestellte Frage, ob das damalige Messverfahren den heutigen Voraussetzungen, vor allem im Punkt Genauigkeit, standhält, beantwortet.

Die Antwort auf die Frage kann aber nicht komplett verneint werden, wie auch DI Gerhard Paul, Leiter der Abteilung für Landschaftsinformation des BEV, im persönlichen Gespräch bestätigt. So existieren immer noch alte Messtischaufnahmen, die auch heute noch Geltung haben. Dabei handelt es sich fast ausschließlich um weniger wertvolle Gebiete wie Äcker, Wiesen, Weiden, Wälder und um Mittel- und Hochgebirge.

Die Antwort auf die Frage *„Hält das damalige Messverfahren den heutigen Voraussetzungen, vor allem im Punkt Genauigkeit, stand“* lautet also:

Ja, wenn keine größeren Neuvermessungen durchgeführt wurden und die Genauigkeit nicht im Vordergrund steht, wie es bei weniger wertvollen Gebieten der Fall ist.

Ebenso findet aber auch folgende Antwort ihre Richtigkeit:

Nein, wenn größere Neuvermessungen durchgeführt wurden und die Genauigkeit im Vordergrund steht, wie es bei wertvollen Gebieten der Fall ist.

Im Gespräch mit DI Gerhard Paul wurden noch einige Inputs zur Eigenvermessung gegeben, die im Folgenden noch kurz erwähnt werden.

- Zum Thema Genauigkeit sei zu sagen, dass heutzutage die Fehlergrenzen nicht direkt angegeben werden. Diese Angabe befindet sich auf den Messgeräten.

- Die zweimalige Berechnung wurde, wie schon erwähnt und durchgeführt, gemittelt. Ziel dieser Methode war es aber, die Messung zu kontrollieren. Sollten die zwei Ergebnisse zu weit voneinander entfernt sein, wurde die Fläche ein drittes Mal berechnet.
- Während der Vermessung wurde vergessen, den Messtisch zu nordnen. Dies wäre notwendig gewesen, weil zwei Ausgangspunkte M_1 und M_2 verwendet wurden.

Alles in allem war DI Gerhard Paul sehr angetan von der Eigenvermessung und beschrieb sie als das Highlight dieser Arbeit.

8 Anwendung des Messtisches heute

Im Folgenden Kapitel werden an einigen Beispielen aufgezeigt, dass der Messtisch auch heute noch Verwendung findet.

Der Messtisch wird auch heute noch verwendet. Dies zeigt nicht nur die Tatsache, dass die Firma Feinmeß Suhl GmbH am 1. April 1998 ein Patent eines neu entwickelten Messtisches beantragte.²³²

Auch die Tatsache, dass Burg und Moser ein Handbuch über Verkehrsunfallrekonstruktionen herausbrachten, die den Einsatz des Messtisches zur Darstellung von Unfallsituationen beschreiben, beweist die Notwendigkeit beziehungsweise den heutigen Gebrauch des Messapparates.

Zuerst wird ein beliebiger Fixpunkt auf der Fahrbahn gewählt, an dem der Messtisch aufgebaut wird. Das an diesem Tisch befestigte Maßband wird zu einem bestimmten Ort gezogen, an welchem eine Messlatte errichtet wird. Der/Die Vermesser/in peilt nun mit einem Lineal die Messlatte an und trägt die Entfernung zur Latte in einem gewählten Maßstab auf einem am Messtisch befindlichen Zeichenpapier ein. So entsteht, durch punktweise Wiederholungen dieses Arbeitsschrittes, eine Darstellung der Unfallsituation. Wenn vorhanden, kann das Maßband durch ein elektronisches Abstandsmessgerät ersetzt werden. Je genauer gemessen wird, desto genauer ist die Unfallskizze.²³³

²³² <http://www.patent-de.com/19991007/DE19814711A1.html> (Zugriff am 15.07.2016)

²³³ Burg Heinz, Moser Andreas (Hrsg.) Handbuch Verkehrsunfallrekonstruktion. Unfallaufnahme, Fahrdynamik, Simulation 2. Auflage (Wiesbaden 2009) S.39

9 Die Katastral–Grundertragsschätzung

Für eine gerechte Besteuerung waren aber nicht nur die Fläche des Grundstückes relevant, sondern auch die Angaben zu:

- Qualität des Bodens
- Nutzbarkeit
- und erlaubter Nutzung²³⁴

Diese Angaben sollten durch die Katastral-Grundertragsschätzung gegeben werden, welcher ein Bestandteil der Katasteraufnahme war. Die Arbeiten hierzu begannen im Jahr 1822 und wurden 1835 endgültig abgeschlossen.²³⁵

Im Jahre 1830 erschien die „Instruktion zur Ausführung der zum Behufe des allgemeinen Katasters mit Allerhöchstem Patente vom 23. Dezember 1817 angeordneten Grundertragsschätzung“ (Katastralschätzungsinstruktion).²³⁶

Im Folgenden wird der Arbeitsablauf genauer beleuchtet und im Anschluss daran ein Ausblick gegeben.

9.1 Vorarbeiten

Die Vorarbeiten zur Schätzung des Grundertrages begannen in der ganzen Provinz gleichzeitig. In jedem Steuerbezirk und jeder Steuergemeinde bestanden die Vorarbeiten aus der Bestimmung der Kulturgattungen, der Klassifikation sowie der Klassifikation der Grundstücke und der Richtigstellung der aus dem Jahre 1824 vorliegenden Produkt- und Arbeitspreisen.²³⁷

In jedem Schätzungsgebiet wurde ein Schätzkommissar, geleitet und kontrolliert durch die Steuerbezirksobrigkeiten, mit einem Gehilfen beziehungsweise Adjunkten aufgestellt, die eine Skizze des ihnen aufgetragenen Gebietes, mitsamt Verzeichnis der gelegenen Steuerbezirke, mit auf den Weg bekamen. Zusätzlich zur Skizze führten sie in jeder Gemeinde eine Belehrung zur Durchführung der Vorarbeiten, eine Erhebung der Produkt –

²³⁴ Feucht Rainer, Navratil Gerhard, Flächenangaben im Kataster aus historischer Sicht. S.1

²³⁵ Bracht Johannes, Geldlose Zeiten und überfüllte Kassen. Sparen, Leihen und Vererben in der ländlichen Gesellschaft Westfalens (1830 – 1866). (Stuttgart 2013) S.63

²³⁶

http://www.bev.gv.at/pls/portal/docs/PAGE/BEV_PORTAL_CONTENT_ALLGEMEIN/0200_PRODUKTE/PDF/ERLAEUTERUNG_DES_VERFAHRENS_DER_BODENSCHAETZUNG.PDF (Zugriff am 9.07.2016)

²³⁷ Autor unbekannt, Instrukzion zur Ausführung der zum Behufe des allgemeinen Kataters mit allerhöchstem Patente vom 23. Dezember 1817 angeordneten Grund – Ertrag – Schätzung. (Linz 1830) S.1

und Arbeitspreise, die ökonomischen Verhältnisse, eine Auflistung von bereits vorgenommenen Probeschätzungen sowie einen Ausweis mit.²³⁸

Der Schätzungskommissar musste nicht nur seine Amtshandlungen in ein Geschäftsprotokoll eintragen, sondern auch ein Tagebuch seiner Beschäftigung führen. Selbiges galt auch für den Adjunkten, der zwar nicht zu einer Protokollierung, sehr wohl aber zur Führung eines Tagebuches verpflichtet war.²³⁹

Parallel dazu wurden eigene Waldschätzungskommissare aufgestellt, welche sich um die Erhebungen von Waldungen kümmerten. Ihre Ergebnisse stellten sie den Schätzungskommissaren zur Verfügung.²⁴⁰

Binnen sechs Wochen, in größeren Distrikten innerhalb von zehn Wochen, musste der Kommissar einen Zeitplan erstellen, das heißt in welcher Gemeinde er wann ist und wie lange. Sämtliche Änderungen waren der betreffenden Steuerobrigkeit unverzüglich bekannt zu geben.²⁴¹

Die eigentliche Schwierigkeit der Vorarbeit bestand darin, den für die Arbeiten bestimmten Personen jeder Gemeinde die Sinnhaftigkeit und den Zweck selbiger zu erörtern. Da die Arbeiten nicht selbst vom Kommissar durchgeführt wurden, musste er alle Schritte, unter anderem Bestimmungen, Richtigkeit, Zeitaufwand, zur Durchführung dieser erklären, um danach der leitenden Person den Auftrag der Vorarbeit zu erteilen. Veranschaulicht wurden sämtliche Bestimmungen anhand eines Mustergrundstückes.²⁴²

Mit unangekündigten Besuchen sollte sich der Kommissar in weiterer Folge ein Bild über den Fortgang, und was noch wichtiger war, über die Richtigkeit der Arbeiten machen und Unstimmigkeiten lösen. Gemeinden, die sich nicht an die Aufforderungen hielten, wurden durch das betreffende Kreisamt bestraft. Mit einer Fertigstellungsanzeige sollte die Steuerbezirksobrigkeit über die Vollendung der Arbeiten verständigt werden, welche wiederum den Schätzungskommissar in Kenntnis setzte. Dieser machte daraufhin die Endkontrolle, indem er anhand der Nachbargemeinden und des Mustergrundstückes nach Auffälligkeiten suchte. Nach der Prüfung der Kulturgattungen, der Klassifikationen und

²³⁸ Ebd. S.2

²³⁹ Ebd. S.2f.

²⁴⁰ Ebd. S.3

²⁴¹ Ebd. S. 4

²⁴² Ebd. S.5

der Produktpreise, welche sich in die Hauptkörnergattungen und die übrigen Produkte unterteilten, und der Arbeitspreise fertigte er ein Endprotokoll an.²⁴³

Dem Endprotokoll war eine weitere Datenzusammenstellung angefügt, welche jedes landwirtschaftliche Produkt in einem Distrikt, und zusätzlich den Durchschnitt sowie den Höchst- bzw. den Mindestpreis auflistete²⁴⁴.

Das Endprotokoll übergab der Kommissar der Steuerbezirksobrigkeit, die es bis zum Zeitpunkt der Grundertragsschätzung aufbewahrte, um es dann dem Kommissar wieder auszuhändigen.²⁴⁵

Die Steuerbezirksobrigkeit sammelte nun alle Ausarbeitungen der Schätzungskommissare und überprüfte die vorkommenden Differenzen. Gegebenenfalls, wenn die Abweichungen zu hoch waren, wurden diese Missstände, unter dem Beisein der Gemeindevertreter modifiziert. Nach dieser allgemeinen Revision unterzeichnete der Schätzungsinspektor die Ausarbeitungen, fertigte eine Zusammenstellung nach gleichem Muster für alle Distrikte an und verwahrte sie. Eine besondere Gesamttabelle, die Distrikttabellen, wurden von den Waldschätzungskommissaren angefertigt - die die Holzpreise anführte wurde ebenso und nach gleichem Schema beigelegt. Die Vorarbeiten waren somit abgeschlossen.²⁴⁶

9.2 Grundertragsschätzung

Nach Beendigung der Revision jeder Gemeinde eines Schätzungsdistriktes wurde mit der Grundertragsschätzung begonnen, welche sich in drei Abteilungen unterordnen lässt:

- Die Erhebung des Natural-Brutto-Ertrages
- Die Ermittlung der zur Kompensationen zu machenden Abzüge
- Die Darstellung des Reinertrages für alle Kulturgattungen und Klassen

Die Erhebung des Natural-Brutto-Ertrages, bzw. des Rohertrages sollte bestimmen, wie viel die Grundstücke jeder Kulturgattung und jeder Klasse in einem durchschnittlichen Jahr abwerfen. Unterschiede in der Fruchtbarkeit der Grundstücke einer Klasse hatte der Schätzungskommissar angemessen, nach niederösterreichischen Maße und Gewichte, zu mitteln. Es genügte aber nicht, die Produktion eines einzigen Jahres zu ermitteln, da der jährliche Mittelерtrag der Grundstücke ausgemittelt werden sollte. Daher mussten mehrere Jahre berücksichtigt werden. Über die Dauer des zu beobachtenden Zeitraumes gab es

²⁴³ Ebd. S.8-10

²⁴⁴ Ebd. S.19

²⁴⁵ Ebd. S.10

²⁴⁶ Ebd. S.20f.

keine allgemeinen Vorschriften. Zu erwähnen sei an dieser Stelle, dass es jedoch für einzelne Kulturgattungen besondere Vorschriften zur Erhebung des Natural-Brutto-Ertrages gab.²⁴⁷

Nach Vollendung der Erhebung stellte der Schätzungskommissar seine Ergebnisse zusammen. Es genügte ihm, eine angemessene Anzahl von Gemeinden in seinem Bereich zu überprüfen, um zu Resultaten zu gelangen. Im Anschluss daran erstellte der Kommissar für jede Gemeinde seines Distriktes eine Aufstellung der zu zahlenden Tarife zusammen. Auf gleiche Art und Weise gingen die Waldschätzungskommissare vor.²⁴⁸

Der fünfte Paragraph des allerhöchsten Patentes vom 23. Dezember 1817 beschrieb die zweite Abteilung, die Ermittlung der zur Kompensationen zu machenden Abzüge:

*„Wie erklären als reinen Grundertrag: das Erträgnis, welches der Grundbesitzer von jeder ihm angehörigen productiven Oberfläche nach der dermahligen Culturgattung, bey Anwendung der gemeindeüblichen Cultivirungsart in Jahren gewöhnlicher Fruchtbarkeit beziehen kann, nachdem die nothwendigen und gemeindeüblichen Auslagen auf Bearbeitung des Bodens, Saat, Pfleg und Einbringung der Producte in Abschlag gebracht worden sind.“*²⁴⁹

Als Grundlage für die notwendigen und gemeindeüblichen Auslagen dienten die Ausgaben, die die meisten Grundbesitzer in der Gemeinde bei jeder Kulturgattung und Klasse hatten. Durch diese Methode wurde der Reinertrag relativ und nicht absolut ermittelt, was bedeutete, dass ein erhöhter Aufwand einzelner Eigentümer nicht berücksichtigt wurde.²⁵⁰

Waren in jeder Steuergemeinde, jeder Kulturgattung und jeder Klasse die Quoten des Brutto-Ertrages ausgemittelt, konnte der Schätzungskommissar sich der dritten und letzten Abteilung widmen, der Ermittlung des Reinertrages.²⁵¹

In diesem Zusammenhang ordnete der Kommissar jeder Kulturgattung und jeder Klasse den Reinertrag zu, indem er die Produktionskosten vom Rohertrag subtrahierte. Dieser Reinertrag wurde und wird als „wirkliches Einkommen“ bezeichnet.²⁵²

²⁴⁷ Ebd. S.25 - 28

²⁴⁸ Ebd. S.44 - 47

²⁴⁹ Zeger Josef, Die historische Entwicklung der staatlichen Vermessungsarbeiten in Österreich. Triangulierungen für Katasterzwecke. S.39

²⁵⁰ Autor unbekannt, Instruktion zur Ausführung der zum Behufe des allgemeinen Katasters mit allerhöchstem Patente vom 23. Dezember 1817 angeordneten Grund – Ertrag – Schätzung S.49f.

²⁵¹ Ebd. S.67

Die Resultate dieses Teils stellte der Kommissar in zweifacher Ausführung, einer speziellen für jede Gemeinde und einer summarischen Zusammenfassung für den ganzen Umfang des Schätzungsdistriktes, dar. Im speziellen Formular wurden bei jeder Gemeinde die Kulturgattungen und deren Klassen einzeln angeführt und bei jeder Klasse der Brutto-Ertrag, die Abzüge und der daraus resultierende Reinertrag angeführt. Ebenso wurden die Einzelergebnisse aufsummiert und in einem sogenannten Gemeinde-Summarium dargestellt. Dadurch konnten jeder Gemeinde die Gesamtsummen des Flächenmaßes, welches in jede Kultur, Gattung und Klasse fällt, der Brutto-Geld-Ertrag, die Produktionskosten und der Reinertrages zugewiesen werden.

Durch das gemeindeweise Zusammenführen der Ergebnisse erhielt man die Hauptsumme der Rubriken des Schätzungsdistriktes.²⁵³

Die Zusammenfassung für die gesamte Provinz führte anschließend die Landesstelle durch und legte sie der vereinten Hofkanzlei vor.

Die nachstehende Abbildung 45 zeigt das Muster dieser Zusammenfassung, welche folgende Punkte auflistete:

- die einzelnen Kreise
- die Zahl der Schätzungsdistrikte
- die Zahl der Steuergemeinden
- die Kulturgattungen zuzüglich ihrer Flächenangabe
- den Brutto-Geld-Ertrag
- den Reinertrag²⁵⁴

²⁵² Bracht Johannes, Geldlose Zeiten und überfüllte Kassen. S.63

²⁵³ Autor unbekannt, Instruktion zur Ausführung der zum Behufe des allgemeinen Katasters mit allerhöchstem Patente vom 23. Dezember 1817 angeordneten Grund – Ertrag – Schätzung S.67f.

²⁵⁴ Ebd. S.70

Zusammenfassung

des in den einzelnen Schätzung-Distrikten nach den Resultaten der Katastral-Schätzung entfallenden jährlichen Reinertrages.

Kreis	No. des Schätzung-Distrikts	Menge der Steuer-Gemeinden	H e r l a n d						W i e s l a n d						u. s. w.						I m G a n z e n						N u m e r i r u n g		
			Katastral-Bilanzmaß			Einjähriger			Katastral-Bilanzmaß			Einjähriger						Katastral-Bilanzmaß			Einjähriger								
			Brutto-Ertrag	Rein-Ertrag		Brutto-Ertrag	Rein-Ertrag		Brutto-Ertrag	Rein-Ertrag		Brutto-Ertrag	Rein-Ertrag		Brutto-Ertrag	Rein-Ertrag		Brutto-Ertrag	Rein-Ertrag										
			der ganzen Kultur-Gattung						der ganzen Kultur-Gattung						der ganzen Kultur-Gattung						der ganzen Kultur-Gattung								
Zeh.		□	RI.	fl.	fr.	fl.	fr.	Zeh.	□	RI.	fl.	fr.	Zeh.	□	RI.	fl.	fr.	Zeh.	□	RI.	fl.	fr.	Zeh.	□	RI.	fl.	fr.		

Abbildung 45: Zusammenfassung des in den einzelnen Schätzungsdistrikten nach den Resultatender Katastralschätzung entfallenden jährlichen Reinertrages.²⁵⁵

9.3 Das Resultat der Grundertragsschätzung

Die gesamten Produktionskosten beliefen sich allgemein auf etwa 56 Prozent des Rohertrags, wovon das Saatgut 18 Prozent ausmachte. Der Kataster Reinertrag betrug somit 44 Prozent des Brutto-Ertrages. Diese 44 Prozent waren die jährliche Grundsteuer aller Betriebe im Land. Um jedem Betrieb den zu zahlenden Betrag nennen zu können, wurde im ersten Schritt der Reinertrag pro Morgen ausgerechnet. Dieser diente als Grundlage und wurde für jede Parzelle umgerechnet und anschließend pro Betrieb summiert. Daraus wurde die jährliche Grundsteuer berechnet, die in der Regel monatlich zu zahlen war. Im Jahre 1832 entfielen 14,5 Prozent des Kataster Reinertrages auf die Grundsteuer.²⁵⁶

Durch den Kataster Reinertrag besaß man ein Werkzeug, mit dem sowohl Vergleiche von Betrieben oder Regionen gezogen werden konnte, als auch wirtschaftliche Daten erbracht werden konnten.²⁵⁷

²⁵⁵ Ebd.S.70f.

²⁵⁶ Bracht Johannes, Geldlose Zeiten und überfüllte Kassen. S.64f.

²⁵⁷ Ebd.S.76

9.4 Fortführung der Grundertragsschätzung

Von 1870 bis 1882 wurde eine neuerliche Schätzung durchgeführt. Hierfür wurde die österreichische Monarchie in Schätzungsbezirke eingeteilt, welche bei unterschiedlichen Verhältnissen, Terrain, Klima, Bodenverhältnisse, nochmals in Klassifikationsdistrikte unterteilt wurden.

Das Schätzungsverfahren bestand aus zwei Säulen. Diese waren:

- die Abschätzung (Grundertragsabschätzung)

Für jede Kulturgattung und Klasse (Bonitätsklasse) wurden Mustergründe aufgestellt und von denen die Reinerträge für ein Joch Fläche berechnet (Klassifikationstarif).

- die Einschätzung

In der Folge wurde jedes einzelne steuerpflichtige Grundstück für die verschiedenen Kulturen, auf Basis des Klassifikationstarifes, eingeschätzt.

Diese revidierte Schätzung bildete für mehrere Jahrzehnte die Grundlage für die Besteuerung.²⁵⁸

9.5 Die Einheitsbewertung - die Bodenschätzung ab 1940

Ab 1. Jänner 1940, basierend auf das Bodenschätzungsgesetzes vom 16. 10. 1935, wurden für die Berechnung der Grundsteuer Einheitswerte, und nicht mehr wie zuvor Katastralreinerträge, eingehoben, für welche die Bodenschätzung eine wichtige Rolle spielte. Die Schätzung des Bodens umfasste einerseits die genaue Kennzeichnung des Bodens nach dessen Beschaffenheit und andererseits die Feststellung der Ertragsfähigkeit. Hierbei wurde lediglich auf die Ertragsunterschiede Rücksicht genommen, die im Vergleich auf die natürlichen Ertragsbedingungen, wie etwa die Bodenbeschaffenheit, klimatische Verhältnisse und Geländegestaltung, zurückzuführen sind.

Gemäß dem Bodenschätzungsgesetz Paragraph 1 dienten die Ergebnisse der Bodenschätzung einer gerechten Verteilung der Steuern, einer planvollen Gestaltung der Bodennutzung und ebenso einer Verbesserung der Beleihungsunterlagen.

258

http://www.bev.gv.at/pls/portal/docs/PAGE/BEV_PORTAL_CONTENT_ALLGEMEIN/0200_PRODUKTE/PDF/ERLAEUTERUNG_DES_VERFAHRENS_DER_BODENSCHAETZUNG.PDF (Zugriff am 9.7.2016)

Die im Folgenden angeführten Festlegungen sollten die Einheitlichkeit und die Objektivität der Bodenschätzung in Österreich gewährleisten.

Die genaue Kennzeichnung des Bodens erfolgte durch die sogenannte Klassenbezeichnung. Hierbei wurde zwischen Acker- und Grünland unterschieden.

Für die Klassifizierung von Ackerland wurde unterschieden:

- die Bodenarten

Sand (S)	Lehm (L)
schwach lehmiger Sand (SI)	toniger Lehm (LT)
lehmiger Sand (IS)	lehmiger Ton (LT)
stark lehmiger Sand (SL)	Ton (T)
sandiger Lehm (sL)	Moor (Mo)

- die Zustandsstufen

Für die Bewertung des Zustandes war der Entwicklungs- und Alterungsgrad, sowie die Beschaffenheit und Tiefe des Bodengefüges maßgebend. Die Zustandsstufen wurden von 1, für die beste bis 7, für die schlechteste Zustandsstufe, gereiht.

- die Entstehungsarten

Diluvium (D)	entstanden durch Eis und Gletscher
Alluvium (Al)	entstanden durch Anschwemmung
Löß (Lö)	entstanden durch Windwirkung
Verwitterung (V)	entstanden durch Verwitterung

Für die Klassifizierung von Grünland wurde unterschieden:

- die Bodenarten
 - Sand (S)
 - lehmiger Sand (IS)
 - Lehm (L)
 - Ton (T)

- Moor (Mo)
- die Zustandsstufen
I – IV, wobei I die beste Zustandsstufe darstellt
- die Klimastufen
a – e, wobei a die wärmste und e die kälteste, Hochgebirgsklima, Klimastufe darstellt
- die Wasserstufen
1 – 5, wobei 1 für optimale Feuchtigkeitsverhältnisse steht.

Ausgenommen von der Bodenschätzung waren landwirtschaftlich nicht nutzbare Bodenflächen, darunter etwa Wälder, Alpen oder Flächen mit besonderen Widmungen jeglicher Art.

Wertzahlen, die angaben in welchem Verhältnis die Ertragsfähigkeit eines bestimmten Bodens stand, ergänzten die Klassenbezeichnungen der Bodenschätzung. Die Wertzahl 100 war die Ausgangszahl und charakterisierte Böden mit bester Ertragsfähigkeit. Ein Boden mit Wertzahl 50 hatte demnach nur die halbe Ertragsfähigkeit.

Diese Wertzahl bezeichnete man bei Ackerland als Bodenzahl und bei Grünland als Grünlandgrundzahl.

Die Ertragsfähigkeit hing aber nicht nur vom Bodenprofil, sondern auch vom Klima, vom Gelände Verhältnis, von Wald – und Bergschatten oder von Flächenverlusten, verursacht durch etwa Felsen und Gebüsch, ab. Diese Faktoren berücksichtigte eine zweite Zahl, die in Form von prozentmäßigen Zu- oder Abschlägen einen Zusammenhang zur Boden- bzw. Grünlandrundzahl herstellte.

Die ermittelte Vergleichszahl bezeichnete man bei Ackerland als Ackerzahl und bei Grünland als Grünlandzahl.

Im Anschluss trugen amtliche Bodenschätzer die Ergebnisse in eine Feldschätzungskarte, bzw. Schätzungsreinkarte, wie in Abbildung 46 zu sehen, in ein Feldschätzbuch und Vermessungstechniker in eine transparente Schätzungskarte ein.²⁵⁹

²⁵⁹Maurer Jakob, Die österreichische Bodenschätzung. In: Messner Robert, 150 Jahre österreichischer Kataster. (Wien 1967) S.109

in der Wasserstufe mittig eingeordnet. Die Grünlandzahl war 41, die nach Abschlag von 6 Punkten 35 betrug.

- Beim dritten Grundstück b 38/33 handelte es sich um ein Grundstück in der zweitwärmsten Klimastufe mit der Wertezahl, nach 5 Punkten Abzug, von 33.

10 Fertigstellung des Katasters

10.1 Allgemein

Nach der Fertigstellung hatte der Geometer folgende Operate an den Inspektor auszuhändigen:

- die originalen Sektionsblätter
- Beimappen, falls vorhanden
- Die Grund- und Bauparzellenprotokolle
- Das alphabetische Verzeichnis der Eigentümer
- Die provisorische und die definitive Grenzbeschreibung
- Den Kulturausweis
- Das Verzeichnis der unbekanntenen Eigentümer
- Die Flächenberechnungsprotokolle und
- Die schriftlichen Benennungsangaben, einem Verzeichnis der Namen der Eigentümer der Grund- und Hausparzellen, welche dem Geometer vor Beginn der Aufnahme von der Bezirksobrigkeit zur Verfügung gestellt wurde.

Der Unter – Direktor überprüfte diese Operate. Nach bestandener Prüfung hatte er Sorge zu tragen, dass sie an die Provinzialkommission zur ordnungsmäßigen Aufbewahrung, gelangt.

Mit der Entschließung vom 6. Dezember 1822 wurden zur Verwahrung und Verwaltung der Vermessungs– und Schätzungsoperate für die einzelnen Länder Provinzialmappenarchive errichtet. Am 12. März 1818 wurde, ebenfalls durch eine Entschließung, ein Zentralmappenarchiv in Wien errichtet, indem sowohl die Operate der trigonometrischen Triangulierung als auch die lithografischen Abdrücke der Katastralmappen aller Länder verwahrt wurden.

Die Katastralmappen sollten sowohl für weitere Zwecke des Staates dienen als auch für den privaten Gebrauch zugänglich gemacht werden. Aus diesem Grund entstand das Lithografische Institut, mit der Entschließung vom 12. März 1818, welches die Mappen,

nach dem von Alois Senefelder (*1771 †1834) im Jahre 1796 erfundenen Verfahren, vervielfältigen sollten.²⁶¹

10.2 Die Reklamation

Nach den Bestimmungen vom 4. November 1829 durch das Hofkanzleidekret konnten Einwendungen gegen die Ergebnisse der Vermessung und Schätzung erhoben werden. Zur Reklamation waren die Gemeinden und die einzelnen Grundbesitzer berechtigt. Die Gemeinden konnten gegen die Feststellung der Kultur- und Bonitätsklassen und gegen die Ertragstarife, die einzelnen Grundbesitzer gegen die Besitzanschreibung, Flächenberechnung und Einreihung der Grundstücke in die Kultur- und Bonitätsklassen reklamieren. Nach Beendigung der Reklamationsphase erfolgte die Anwendung der Reinertragstarife auf die einzelnen Parzellen.²⁶²

10.3 Die Reambulierung

Nach der Beendigung aller Vermessungsarbeiten in der gesamten Katastralgemeinde fand eine kommissionelle Reambulierung, bei der der Geometer und sein Gehilfe, der politische Kommissar, der Gemeindevorsteher und die Mehrzahl der Grundeigentümer teilnahmen, statt. Eine Parzelle nach der anderen wurde an Ort und Stelle überprüft und gefundene Fehler sofort verbessert. Abschließend hatten alle Teilnehmer die Rückseite der Indikationsskizze zu unterfertigen. Zusätzlich versehen mit dem Gemeindegel und Amtsgel sowie dem Beisatz, dass die Indikation, wie sie auf dieser Skizze eingezeichnet war, im Beisein der Unterschriebenen an Ort und Stelle durchgegangen und richtig befunden wurde. Dieser Vorgang wurde als Reambulierungsklausel bezeichnet. Im Bezug zu heute schreibt Fuhrmann:

²⁶¹ Ebd. S.40

²⁶² Lego Karl, Geschichte des Österreichischen Grundkatasters. S.40

„Ist all den detailreichen Anweisungen und Kontrollen Folge geleistet worden, und davon darf in einem streng hierarchisch, nahezu militärisch ausgerichteten Behördenapparat ausgegangen werden, können wir heute auf einem homogenen und vollständigen Datenbestand aufbauen, der die damals mit großer Sorgfalt festgestellten tatsächlichen Eigentumsverhältnisse wiedergibt. Ein einzigartiges historisches Kulturgut, das nicht nur Österreich, sondern auch allen Kronländern der Monarchie geschenkt worden ist.“²⁶³

10.4 Nummerierung der Grundstücke

Nach Abschluss der Reambulierung nummerierte der Geometer die Grundstücke nach der Reihenfolge der Riede, beginnend im Ortsried. In der Indikationsskizze hatte nun jede Parzelle eine Grundstücksnummer. Hierbei trennte er Grund- und Bauparzellen. Grundparzellen nummerierte er in zinnoberroten und Bauparzellen in schwarzen Farben.

Erst die Instruktion vom Jahre 1865 sah für Neuvermessungen eine fortlaufende Nummerierung vor. Die Weiterentwicklung der Reproduktionstechniken machten es möglich, dass die Eintragung roter Grundstücksnummern eingestellt und ab 1912 sowohl die Grund- als auch die Bauparzellenummer schwarz ausgewiesen wurden; der Bauparzellenummer ist ein Punkt zur Unterscheidung vorzusetzen²⁶⁴

10.5 Die Reproduktion der österreichischen Katastralmappe

Am 6. November 1771 erblickte Alois Senefelder in Prag das Licht der Welt. Lego vergleicht ihn an dieser Stelle mit Johannes Gutenberg (*1400 † 1468), weil er die Reproduktionskunst revolutionierte und auch heute noch als Grundlage vieler Drucksparten bildet.

Senefelders Erfindung der Lithographie²⁶⁵ kam, laut Lahr, der österreichischen Monarchie gerade recht, weil die bis zu diesem Zeitpunkt zwei Möglichkeiten, den Holzschnitt und den Kupferstich, viel zu kostspielig und zeitaufwendig gewesen wären.²⁶⁶

Das Wort Lithographie bezeichnet ein Druckverfahren und dessen Auswirkung. Darunter fallen die Steindruckerei und das Blatt mit dem Bild, welches von einem Stein durch den Druck abgelöst wird. Später wurde zwar die ursprüngliche Steinplatte durch einen

²⁶³ Fuhrmann Susanne, Digitale Historische Geobasisdaten im Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen (BEV). S.31

²⁶⁴ Ebd. S.31

²⁶⁵ Die Lithographie bezeichnet ein Druckverfahren und dessen Produkt.

²⁶⁶ Lahr Walter, Alois Senefelder und die Reproduktion der österreichischen Katastralmappe. In: Messner Karl, 150 Jahre österreichischer Grundkataster (Wien 1967) S.91

metallischen Bildträger (wie Eisen, Messing, Kupfer und besonders Zink) ersetzt. Das Wort Lithographie aber beibehalten.²⁶⁷

Senefelders Erfindung findet sogar Platz im technischen Museum, wo neben der Erfindung des Buchdruckes durch Gutenberg, der Steindruck beschrieben wird:

Zur raschen und billigen Vervielfältigung von Texten oder Musiknoten entwickelt Aloys Senefelder um 1800 das lithographische Druckverfahren. Er beschreibt eine glatte Kalksteinplatte mit fetthaltigen Stiften. Nach dem Befeuchten und Einfärben stoßen die fettfreien Stellen die Druckfarbe ab, die fetten Stellen nehmen sie auf, und ein Abdruck auf Papier kann gemacht werden.....²⁶⁸

Ausgestellt ist eine Steindruck – Sternradpresse, siehe Abbildung 47. Sie stammte aus dem Jahre 1850. Der Hersteller dieser Presse ist nicht bekannt.²⁶⁹



Abbildung 47: Steindruck Sternradpresse²⁷⁰

Auf dieser Presse liegt ein sogenannter Lithographiestein, der in Abbildung 48 nochmals größer dargestellt ist. Hier allerdings zu beachten, dass dieser Stein ungefähr aus dem Jahr 1920 stammt.²⁷¹

²⁶⁷ Welz Reinhard, Geschichte der Lithographie (München 2007) S.1

²⁶⁸ Hinweistafel im technischen Museum am 17.07.2016

²⁶⁹ Informationstafel im technischen Museum Inv.Nr.36.031

²⁷⁰ Aufgenommen am 17.07.2016 im technischen Museum Inv.Nr. 36.031

²⁷¹ Informationstafel im technischen Museum Inv.Nr.69.398



Abbildung 48: Lithographiestein im technischen Museum²⁷²

Durch das Ersetzen der Steinplatten durch metallische Bildträger spricht hingegen Lahr von der Erfindung der Metallographie.²⁷³

Die Steinplatten wurden, wie gerade erwähnt, vor allem wegen der Unhandlichkeit durch Metallplatten ersetzt. Um das Reproduktionsverfahren billiger zu machen, wurden bald künstliche Steinplatten, aus einer Mischung von Kreide, Topfen, Kalk, Bleiweiß und Wasser, die Senefelder auf Pappe, Leder oder Zinkplatten strich und erhärten ließ, ersetzt. Die Erfindung der Papyrographie war geboren.²⁷⁴

Senefelders entscheidender Schritt bestand aber darin, ein rein chemisches Verfahren, bekannt als chemischer Steindruck, zur Vervielfältigung zu erfinden. Bei der Datierung der Erfindung, wo unterschiedliche Angaben über den genauen Zeitpunkt vorherrschen, stützt sich Welz auf Senefelders Lehrbuch:

...da hingegen die jetzige chemische Druckerei, wozu seit 1799 der erste Anfang von mir gemacht wurde, rein chemisch zu nennen ist.

Dadurch datiert der Autor die Erfindung um die Jahreswende 1798/99.²⁷⁵

Dieses chemische Verfahren beruhte auf dem Gegensatz von Fett und einer sauren Lösung. Auf einen Stein aus Kalziumkarbonat oder einer Metallplatte oder einer künstlichen Steinplatte wurde mit einer fetten Kreide oder einer bestimmten Tusche die Zeichnung aufgetragen. Die Fläche mit der Zeichnung wurde im nächsten Schritt mit einer Lösung

²⁷² Aufgenommen am 17.07.2016 im technischen Museum Inv.Nr.69.398

²⁷³ Lahr Walter, Alois Senefelder und die Reproduktion der österreichischen Katastralmappe. S.91

²⁷⁴ Ebd. S.93

²⁷⁵ Welz Reinhard, Geschichte der Lithographie. S.8

von Gummiarabikum mit geringfügigem Zusatz von Salpetersäure bestrichen. Nachdem die Lösung eingetrocknet war, wurde beispielsweise die Platte abgewaschen. Beim Einwalzen des noch etwas nassen Steines nahm nur die Zeichnung die Farbe an. Die anderen Stellen stießen die Farbe ab.²⁷⁶

In einem Brief vom 14. Februar 1818 wurde Senefelder nach Wien berufen, um die dazu bestimmten Offiziere in der von ihm erfundenen Papierographie zu unterrichten. Dieser Einladung konnte der Erfinder erst im September 1819 nachgehen. So lange konnten die Verantwortlichen nicht warten und brachten am 17.9.1818, ohne Senefelders Mitwirken, einen Antrag zur Errichtung einer lithographischen Anstalt für die Katastergeschäfte heraus. Schon kurze Zeit später, am 3. 10.1818, legte Oberst von Fallon einen detaillierten Vorschlag zur Errichtung einer Katastrallithographischen Anstalt vor, welche aber ohne Senefelders Anwesenheit nicht endgültig eingerichtet werden sollte. Dieser kam erst im September 1819 der Einladung nach, wo er am 29ten einen Vortrag vor einer Kommission über seine Versuche bzw. Erfindungen abhielt. Senefelder blieb bis zum 21. Dezember 1819 in Wien. Während seiner Anwesenheit gab er nützliche Ratschläge, lehrte den Umdruck und andere Geheimnisse seiner Kunst. Ebenso schlug er die Metallographie vor.²⁷⁷

In diesem Zusammenhang ist im technischen Museum eine schematische Darstellung einer Steindruckpresse ausgestellt. Abbildung 49 ist die erste Figur, Figur 1, in Senefelders Lehrbuch: A. Senefelder: Vollständiges Lehrbuch der Steindruckerey, erschienen in Wien 1818.²⁷⁸

²⁷⁶ Ebd. S.9

²⁷⁷ Lahr Walter, Alois Senefelder und die Reproduktion der österreichischen Katastralmappe. S.93

²⁷⁸ Informationstafel im technischen Museum

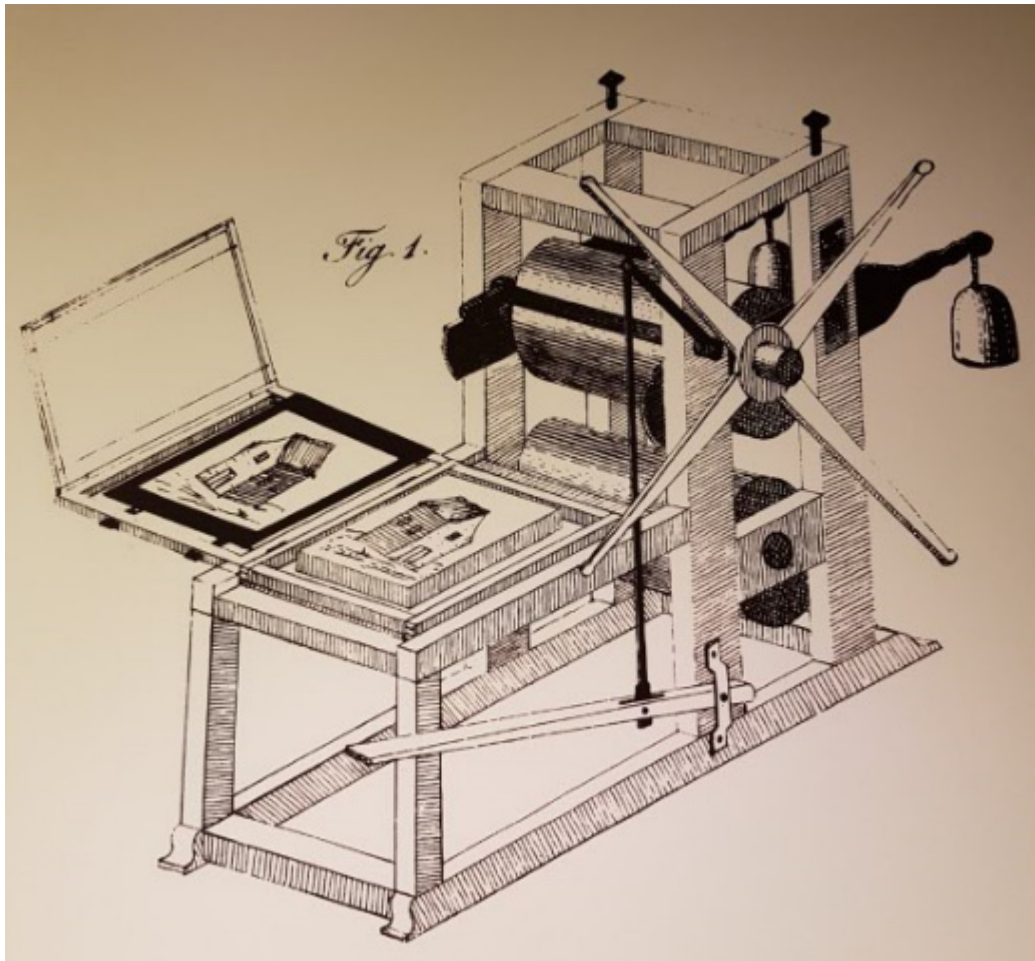


Abbildung 49: Schematische Darstellung einer Steindruckpresse²⁷⁹

In der Zwischenzeit wurde das k. k. lithographische Institut des Grundsteuerkatasters gegründet. Der erste Direktor, Oberst von Fallon, war aber kein Freund der Metallographie und führte gemeinsam mit seinem Unter – Direktor, Lorenz Kohl, die Steingravur auf Solnhofner Platten ein. Diese Art der Reproduktion wurde ganze 90 Jahre, wenn auch später optimiert, angewendet.²⁸⁰

Anfangs musste das Zeichenpapier angefeuchtet werden, um es leichter in die Rillen der Druckerplatte hineinpressen zu können. Diese Nassdrucke verloren aber an Genauigkeit.²⁸¹

Lahr beziffert den Genauigkeitsverlust mit 2%, indem er schreibt, dass, wenn auf gefeuchteten Papier gedruckt wurde, nach dem Trocknen Eingänge von 2% und mehr auftauchten. Abhängig war die Genauigkeit, laut Lahr, auch vom Bearbeiter sowie von der Papierdehnung während der Arbeit.²⁸²

²⁷⁹ Aufgenommen am 17.07.2016 im technischen Museum

²⁸⁰ Lahr Walter, Alois Senefelder und die Reproduktion der österreichischen Katastralmappe. S.94-95

²⁸¹ Lego Karl, Geschichte des Österreichischen Grundkatasters. S.40

²⁸² Lahr Walter, Alois Senefelder und die Reproduktion der österreichischen Katastralmappe. S.96

Erst 1961 verwendete das Institut, durch Behandlung der Druckform mit Kolophonium, das Trockendruckverfahren, welches einen kleineren und regelmäßigeren Blatteingang hatte. Lego bedauert an dieser Stelle, dass sich dies aber nur bei Neuvermessungen auswirkte, weil die früheren Mappen durch das Nassdruckverfahren deformiert wurden.²⁸³

10.6 Informationen der Katastralmappe

Im Vergleich zu heute stellte auch damals die Katastralmappe alle Grundstücksgrenzen, die Grundstücksnummern, die Grenzpunkte, Bodennutzung,, topographische Namen, Ortsnamen, Riednamen und andere bodenbezogene Informationen dar.²⁸⁴

Unterschiedlich sind die Benützungsarten damals und heute, wo heutzutage innerhalb der acht übergeordneten Benützungsarten 27 Nutzungen unterschieden werden. Im Jahre 1865 wurden noch 40 Benützungsarten in 6 Hauptkulturen gelistet. Hinzu kamen noch die steuerfreien Grundstücke. Durch die geografischen Ausdehnungen waren damals auch Salinen, Tabakplantagen, Reisfelder oder Krapp- und Safranfelder darzustellen.²⁸⁵

Abbildung 50 zeigt den Zeichenschlüssel von 1865 für die Darstellung der Reisfelder, welche damals von Bedeutung waren.

²⁸³ Lego Karl, Geschichte des Österreichischen Grundkatasters. S.40

²⁸⁴ Fuhrmann Susanne, Digitale Historische Geobasisdaten im Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen (BEV). S.24

²⁸⁵ Ebd. S. 25

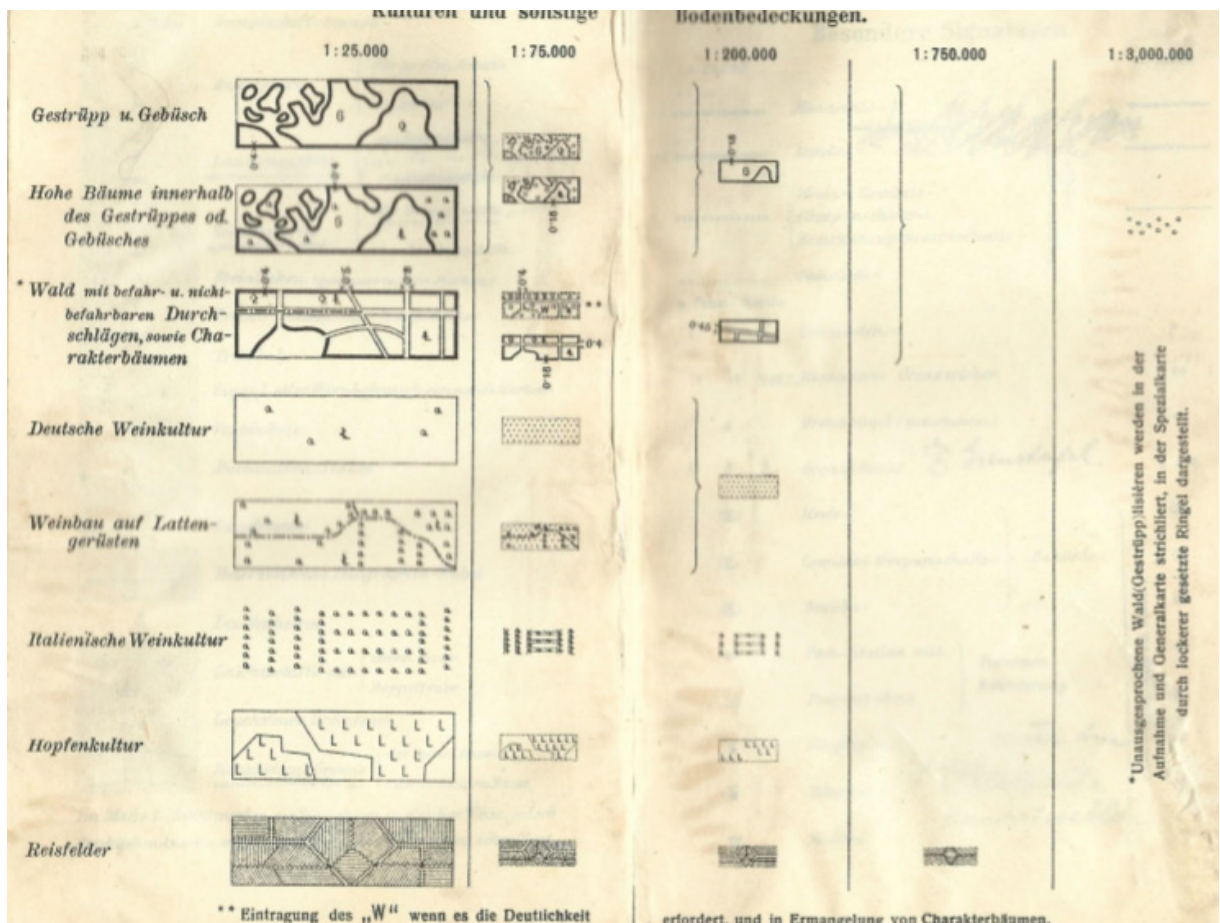


Abbildung 50: Zeichenmuster Kulturgattungen²⁸⁶

Diese genaue Benützungskategorie unterstreicht die wesentliche Intention des Franziszeischen Katasters. Jedem Grundstück die richtige Fläche, egal ob steuerpflichtig oder steuerfrei, im ganzen Land zuzuordnen und darzustellen. Dadurch konnte und kann die Katastralvermessung für die wissenschaftliche Forschungen herangezogen werden.

²⁸⁶ K. u. K. militär – geografisches Institut, Portativer Zeichenschlüssel für die Darstellung und Beschreibung der Terrain – Theile und – Gegenstände in militärischen Aufnahmen, in der Specialkarte und in der Generalkarte 1: 200000 (Wien 1894) S.24f.

10.7 Ergebnisse der Katastralvermessung

Die detaillierten und genauen Richtlinien des Grundsteuerpatents und der Instruktionen machten einen einheitlich aufgebauten Kataster in allen Provinzen möglich. (Abbildung 51) In 44 Jahren wurden Pläne von einer Gesamtfläche von rund 300 000 km² einheitlich gezeichnet. Das waren 30556 Gemeinden mit insgesamt 50 Mio. Grundstücken. Die Kosten der Vermessung beliefen sich auf 18 Millionen Gulden.²⁸⁷



Abbildung 51: Katastralarbeiten in der österreichischen Monarchie 1864²⁸⁸

²⁸⁷ Vergleich: Kloiber Otto, 100 Jahre Evidenzhaltung des Grundkatasters. S.3; Fuhrmann Susanne, Digitale Historische Geobasisdaten im Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen (BEV). S.1

²⁸⁸ Fuhrmann Susanne, Digitale Historische Geobasisdaten im Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen (BEV). S.1

Die folgende Abbildung 52 zeigt die Ergebnisse der Detailvermessung zwischen 1817 und 1861. Sie beschreibt den Umfang und die Dauer der Arbeiten in den einzelnen Ländern.

L ä n d e r	Umfang der Arbeiten			Dauer der Arbeiten			Durchschnittliche Leistung einer Arbeitspartie	
	Anzahl der Katastral-Gemeinden	Fläche in ha	Anzahl der Grundstücke	In den Jahren	Anzahl der Jahre	Durchschnittlicher Einsatz von Arbeitspartien/Jahr	Kat. Gemeinden/Jahr	AE Tag Basis: 175 Tage Feldarbeit/Jahr
Niederösterreich	3.159	1.978.500	3.462.496	1817—1824 1828	9	90	3,9	24,6
Oberösterreich Salzburg	1.562	1.916.300	2.618.844	1823—1830	8	57	3,4	33,2
Steiermark	2.692	2.249.500	2.540.984	1820—1825	6	96	4,8	24,4
Tirol Vorarlberg	1.051	2.929.100	2.462.107	1855—1861	7	79	1,9	25,8
Kärnten Krain	1.738	2.032.500	2.616.749	1822—1828	7	78	3,2	27,7
Küstenland	645	795.900	1.685.266	1818—1822	5	88	1,5	22,0
Dalmatien	744	1.279.300	2.381.495	1823—1830 1834—1837	12	26	2,4	44,5
Böhmen	8.967	5.195.300	9.321.064	1826—1830 1837—1843	12	100	7,5	44,6
Mähren Schlesien	3.724	2.737.500	6.038.454	1824—1830 1833—1836	11	69	5,0	45,8
Galizien	5.955	7.849.300	15.211.974	1824—1830 1844—1854	18	113	2,9	42,9
Bukowina	319	1.045.000	798.707	1819—1823 1854—1856	8	20	2,0	30,3
Gesamtsumme	30.556	30.008.200	49.138.140					

Abbildung 52: Ergebnisse der Katastralvermessung (Detailvermessung)²⁸⁹

²⁸⁹ Kamenik Walter, Katastralneuvermessung, historische Kontinuität und zeitgenössische Aspekte. In: Messner Robert, 150 Jahre österreichischer Kataster. (Wien 1967) S.83

10.8 Die Evidenzhaltung des stabilen Katasters

10.8.1 Allgemein

Die Antwort auf die Frage, ob der Franziszeische Kataster nicht nur für den Augenblick geschaffen wurde gab bereits der Mathematiker und Astronom, Johann Friedrich Benzenberg (*1777 †1846), im Jahre 1818. In seiner Abhandlung „Über das Cataster“ schrieb er diesbezüglich:

*„Es würde nur von einem geringen Nutzen seyn, ein genaues Cataster zu machen, ... wenn man nicht vom Anfang solche Einrichtungen träfe, wodurch das Cataster sich erhält, indem es allen Bewegungen und Veränderungen des Bodens folgt und so immer bei der Gegenwart bleibt – und ohne zu veraltern.“*²⁹⁰

Dieses Ziel war schon in den Bestimmungen des Grundsteuerpatents vom Jahre 1817 verankert. Demnach sollten die Veränderungen in der Person des Besitzers und im Umfang der Steuerobjekte evident gehalten werden. Zu diesem Zwecke wurden vorerst 19 Evidenzhaltungsgeometer in ganz Österreich eingesetzt.²⁹¹

Mit der kaiserlichen EntschlieÙung vom 23. Mai 1883 wurde eine Grundsteuerregulierung und Neuorganisation geschaffen, das Evidenzhaltungsgesetz. Dieses Gesetz war für die Fortführung des stabilen Katasters von großer Bedeutung.²⁹²

An Stelle der 19 Geometer hatten nun 370 Evidenzhaltungsgeometer in 320 Vermessungsbezirken die Aufgabe, den Kataster im Sinne der Evidenzhaltung fortzuführen.²⁹³

Besitz- und Objektsänderungen, aber auch die Berichtigung von Vermessungs- und Berechnungsfehlern fielen in den Aufgabenbereich der Geometer. Kulturänderungen wurden nicht richtig gestellt. Für die Evidenzhaltung verfügte man über zwei lithographierte Mappenabdrucke, wobei sich einer im Archiv und einer beim Steueramt befand. Bei Bedarf nahm der Geometer letzteren auf seinen Wegen in die Gemeinden mit.²⁹⁴

Im Unterschied zu heute, wo die Unterteilungen der Parzellen üblicherweise durch Ziffern bezeichnet werden, waren es damals Buchstaben. Wenn beispielsweise die Parzelle 791 in

²⁹⁰ Kloiber Otto, 100 Jahre Evidenzhaltung des Grundkatasters. S.3

²⁹¹ Lego Karl, Geschichte des Österreichischen Grundkatasters. S.42

²⁹² Kloiber Otto, 100 Jahre Evidenzhaltung des Grundkatasters. S.3

²⁹³ Lego Karl, Geschichte des Österreichischen Grundkatasters. S.42

²⁹⁴ Ebd. S.42

zwei Teile geteilt wurde, so wurde 791 unterstrichen und in der oberen rechten Ecke die beiden Buchstaben a und b geschrieben. Die beiden neuen Parzellen wurden dann mit $\frac{791}{a}$ und $\frac{791}{b}$ bezeichnet. Die alte Bezeichnung war immer durch eine Unterstreichung gekennzeichnet.²⁹⁵

Durch die Grundsatzänderung, nach der die Grundsteuer nicht mehr auf Grund der Katastraleinträge, sondern nach der Einheitsbewertung erhoben wurde, sollte das Evidenzhaltungsgesetz abgeändert werden. Nach langjährigen Verhandlungen wurde erst am 1. Jänner 1969 die gesetzliche Grundlage für die Evidenzhaltung des Grundkatasters im „Bundesgesetz über die Landesvermessung und den Grenzkataster (Vermessungsgesetz, abgekürzt VermG) eingeführt. Sie gilt bis heute.²⁹⁶

10.8.2 Die Leitung der Evidenzhaltung

Die Leitung der Evidenzhaltung des Grundsteuerkatasters, seit 1883, fiel in das Resort::

- 1883-1910 des Finanzministeriums, mit eigenem Departement für Agenden des Grundsteuerkatasters und dessen Evidenzhaltung.
- 1910-1921 des Finanzministeriums, mit nachgeordneter Generaldirektion des Grundsteuerkatasters
- 1921-1923 des Staatsamtes für Handel und Gewerbe, Industrie und Bauten, mit nachgeordnetem Bundesvermessungsamt
- 1923-1938 des Bundesministeriums für Handel und Verkehr, mit nachgeordnetem Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen)
- 1938-1945 des Reichsministeriums des Inneren in Berlin, mit nachgeordneter Hauptvermessungsabteilung XIV in Wien
- 1945-1966 des Bundesministeriums für Handel und Wiederaufbau, mit nachgeordnetem Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen)
- seit 1966 des Bundesministeriums für Bauten und Technik, mit nachgeordnetem Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen²⁹⁷

²⁹⁵ Ebd. S.42f.

²⁹⁶ Kloiber Otto, 100 Jahre Evidenzhaltung des Grundkatasters. S.3f.

²⁹⁷ Ebd. S.4

10.8.3 Die Evidenzhaltung seit 1969

Die Evidenzhaltung, gestützt durch das Vermessungsgesetz 1969, hat sich im Vergleich zu damals im Wesentlichen nicht verändert. Von Beginn der Evidenzhaltung bis heute fand man die Verpflichtung zur Erfassung von Veränderungen,

- die sich auf den Umfang der Katastralgemeinde,
- auf die Person des Besitzers,
- auf die Nutzungsarten der Grundstücke
- auf die Richtigstellung fehlerhafter Eintragungen im Katastralmappenoperat
- und auf die Richtigstellung im Schriftoperat

erstrecken. Vornehmlich im Einklang mit den Eintragungen im Grundbuch.²⁹⁸

Seit 1966 obliegt, wie schon erwähnt, dem Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen, kurz BEV, die Leitung der Evidenzhaltung. Auf deren Homepage schrieben sie, dass das BEV eine dem Bundesministerium für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft nachgeordnete Bundesbehörde mit den Aufgabenbereichen Vermessung und Geoinformation und Mess- und Eichwesen ist. Der Sitz der Zentrale ist Wien, österreichweit ist das BEV mit 64 Dienststellen in allen Bundesländern vertreten.

Ebenso werden sämtliche Aufgabenschwerpunkte des Fachbereichs Vermessung und Geoinformation angeführt:

- Anlegung und Führung des Grundstückkatasters in Österreich
- Schaffung und Erhaltung der amtlichen Vermessungspunkte
- APOS - Austrian Positioning Service (GPS-Satelliten Positionierungsdienst des BEV)
- Führung des Digitalen Landschafts- und Geländehöhenmodells
- Erstellung der amtlichen österreichischen Landkarten
- Orthophotos und Luftbilder
- Vermessungs- und Verwaltungsarbeiten im Zusammenhang mit der Staatsgrenze²⁹⁹

²⁹⁸ Ebd. S.6

²⁹⁹ http://www.bev.gv.at/portal/page?_pageid=713_1604790&_dad=portal&_schema=PORTAL (Zugriff am 21.07.2016)

11 Schlussbemerkung

Die vorliegende Arbeit setzt sich mit dem Franziszeischen Kataster auseinander. Ausgehend von einem geschichtlichen Rückblick sowie den Vorläufern in der Monarchie steht der Franziszeische Kataster im Mittelpunkt der Arbeit. Dieser sogenannte „stabile Kataster“ lässt sich in die Vermessung und die Grundertragsschätzung unterteilen. Die Grundertragsschätzung spielt aber in der vorliegenden Arbeit eine nur untergeordnete Rolle.

Den Einstieg geben die Grundlagen, das Grundsteuerpatent und die Organisation. In weiterer Folge werden die Vermessungsarbeiten beschrieben. Darunter fallen die Instruktionen und die Vermessungen, dies waren die Triangulation und die Detailvermessung. Im Anschluss werden die wichtigsten Messinstrumente aufgelistet und beschrieben.

Anschließend an diesen theoretischen Teil folgt der praktische Teil der Arbeit. Hierzu wird, durch die im Theorieteil gegebenen Informationen, eine Vermessung aus der damaligen Zeit simuliert. Die Messergebnisse werden weiterführend analysiert und ausgewertet.

Nach diesem praktischen Teil wird beschrieben, wie der Kataster nach Ende der Vermessungs- und Schätzungsarbeiten fertiggestellt wurde.

Am Ende der vorliegenden Arbeit wird ein Ausblick in die Katastralvermessung von heute gegeben.

Ziel dieser Arbeit ist es, dem/der Leserin im ersten Teil ein historisches Grundwissen zu vermitteln, welches Ihnen dabei helfen soll, die Grundlagen und Instruktionen sowie die Vorgehensweisen des Franziszeischen Katasters zu verstehen. Dadurch soll es einerseits möglich sein, den Ausführungen der Eigenvermessung in dieser Arbeit zu verstehen, als auch selbst eine Vermessung mit damaligen Voraussetzungen nach zu stellen.

Literaturverzeichnis

Autor unbekannt, Instrukzion zur Ausführung der zum Behufe des allgemeinen Katasters mit allerhöchstem Patente vom 23. Dezember 1817 angeordneten Grund – Ertrag – Schätzung. (Linz 1830)

Bracht Johannes, Geldlose Zeiten und überfüllte Kassen. Sparen, Leihen und Vererben in der ländlichen Gesellschaft Westfalens. (1830 – 1866) (Stuttgart 2013)

Brokate Martin, **Henze** Norbert, **Hettlich** Frank, **Meister** Andreas, **Schranz – Kirlinger** Gabriela, **Sonar** Thomas (Hg.), Grundwissen Mathematikstudium. Höhere Analysis, Numerik und Stochastik (Berlin, Heidelberg 2016)

Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen Gruppe Vermessungen (Hg.), Sonderheft 9 der österreichischen Zeitschrift für Vermessungswesen. Die Entwicklung und Organisation des Vermessungswesens in Österreich. 1. Teil. Die Entwicklung bis zum ersten Weltkrieg (Wien 1949)

Burg Heinz, **Moser** Andreas (Hrsg.), Handbuch Verkehrsunfallrekonstruktion. Unfallaufnahme, Fahrdynamik, Simulation 2. Auflage (Wiesbaden 2009)

Chlupp Johann Moriz, Systematisches Handbuch der directen Steuern in den vom Reichsrathe vertretenen Königreichen und Ländern der österreichisch-ungarischen Monarchie. (5.Auflage Leipzig 1874)

Feucht Rainer, **Navratil** Gerhard, Flächenangaben aus historischer Sicht (Wien 2004)

Fuhrmann Susanne, Digitale Historische Geobasisdaten im Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen (BEV). Die Urmappe des Franziszeischen Kataster. In: Vermessung & Geoinformation (Wien 1/2007)

Gebhard D.A., Grundsteuer Kataster aus der Messung und dem Reinertrage der einzelnen Grundstücke ermittelt. (München 1824)

Hansmeyer Karl-Heinrich, Grundsteuer. In: Albers Will et all (Hg.), Handwörterbuch der Wirtschaftswissenschaft (HdWW) (Band III Stuttgart 1981)

Herrmann Friedrich, Katechismus mit Kette, Winkelspiegel und Messtisch (Leipzig 1861)

K. u. K. militär – geografisches Institut, Portativer Zeichenschlüssel für die Darstellung und Beschreibung der Terrain – Theile und – Gegenstände in militärischen Aufnahmen, in der Specialkarte und in der Generalkarte 1: 200000. (Wien 1894)

Kamenik Walter, Katastralneuvermessung, historische Kontinuität und zeitgenössische Aspekte. In: Messner Robert, 150 Jahre österreichischer Kataster. S.83

Kolb Anne, Die Erfassung und Vermessung der Welt bei den Römern. In: Geus Klaus, Rathmann Michael (Hg.), Vermessung der Okumene (Berlin 2013)

Kloiber Otto, 100 Jahre Evidenzhaltung des Grundkatasters. In: BEV – Bundesamt für Eich – und Vermessungswesen (Hg.) 100 Jahre Führung des Katasters (Wien 1983)

Lahr Walter, Alois Senefelder und die Reproduktion der österreichischen Katastralmappe. In: Messner Robert, 150 Jahre österreichischer Grundkataster (Wien 1967)

Lego Karl, Geschichte des Österreichischen Grundkatasters. (Wien 1968)

Liebhart Mathias, Lehrbuch der Terrainlehre, Terraindarstellung und Terrainaufnahme für die k. u. k. Militärakademien und Kadettenschulen. (Zweiter Teil, Wien 1902)

Lorenz von Liburnau Heinrich, Lehrbuch der Forstwirtschaft für Waldbau und Försterschulen sowie zum ersten forstlichen Unterrichte für Aspiranten des Forstverwaltungsdienstes. (II. Auflage) (Wien 1903)

Maurer Jakob. Die österreichische Bodenschätzung. In: Messner Robert, 150 Jahre österreichischer Kataster (Wien 1967).

Messner Robert, 150 Jahre österreichischer Kataster (Wien 1967)

Otto Carl Eduard, Schilling Bruno (Hg.), Das Corpus Juris Civilis in's Deutsche übersetzt. (Band VII, Leipzig 1833)

Rohrer Hans, Zum neuen Projektionssystem Österreichs IN: Österreichischer Verein für Vermessungswesen (Hg.), Österreichische Zeitschrift für Vermessungswesen (Ausgabe 5 1934 Baden bei Wien)

Savigny Friedrich Carl, Über den römischen Colonat und über die römische Steuerverfassung unter den Kaisern. (Berlin 1823)

Schwarzinger Karl, 100 Jahre Führung des Katasters In: BEV – Bundesamt für Eich – und Vermessungswesen (Hg.) (Wien 1983)

Schvvenerum Danielelem, Geometriae practicae novae tractatus 3. Band (Nürnberg 1618 – 1625)

Smith Adam, An inquiry into the nature and causes oft he wealth of nations. (Band III London 1809)

Ulbrich Karl, Zeittafel zur historischen Entwicklung der österreichischen Katastralvermessung In: Messner Robert, 150 Jahre österreichischer Grundkataster (Wien 1967)

Winter Eduard, Josef II: von den geistigen Quellen und letzten Beweggründen seiner Reformideen. (Wien 1946)

Zeger Josef, Die historische Entwicklung der staatlichen Vermessungsarbeiten (Grundlagenvermessungsarbeiten) in Österreich. Verschiedene Arbeiten vom Altertum bis zum ersten Weltkrieg (Band I, Wien 1992)

Zeger Josef, Die historische Entwicklung der staatlichen Vermessungsarbeiten (Grundlagenvermessungsarbeiten) in Österreich. Triangulierungen für Katasterzwecke (Band II, Wien 1991)

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Ergebnis der Katastralvermessung der österreichischen Monarchie 1864.....	3
Abbildung 2: Der Marinoni`sche Messtisch	14
Abbildung 3: Die Winkeltrommel.....	14
Abbildung 4: Ausschnitt des Titelblattes des Patents vom 23.12.1817	22
Abbildung 5: Die rechtwinkligen Koordinatensysteme Österreichs	32
Abbildung 6: Urmappe Blatt 1, Bad Ischl.....	38
Abbildung 7: Gemeindegrenzskizze KG Carlberg.....	39
Abbildung 8: Gemeindegrenzbeschreibung, Protokoll	40
Abbildung 9: Ausschnitt einer Feldskizze von Libochowitz CZ	42
Abbildung 10: Bauparzellenprotokoll.....	45
Abbildung 11: Titelblatt der Geometriae practicae novae tractus.....	48
Abbildung 12: Darstellung der ersten Grundaufgabe.....	49
Abbildung 13: Darstellung der zweiten Grundaufgabe.....	49
Abbildung 14: Darstellung der dritten Grundaufgabe.....	50
Abbildung 15: Darstellung aus <i>Geometriae practicae novae tractatus</i>	50
Abbildung 16: Messtisch nach Prätorius.....	51
Abbildung 17: Messtisch ohne Tischplatte	53
Abbildung 18: Messtisch mit aufgespannter Zeichnung.....	54
Abbildung 19: Abbildung: Schematisches Bild zur horizontalen Einstellung des Messtisches durch die Libelle.....	54
Abbildung 20: Diopterlineal nach Liebhart.....	56
Abbildung 21: Diopterlineal nach Hermann	56
Abbildung 22: Perspektivlineal.....	57
Abbildung 23: Distanzvisiervorrichtung.....	58
Abbildung 24: Höhenmesser	58
Abbildung 25: Niveliermesslatte.....	59
Abbildung 26: Schematische Darstellung der Messtischaufnahme	60
Abbildung 27: Darstellung der Tisch- und Feldfigur	61
Abbildung 28: Baugrunderkasterplan Rosenzeile 5, 1210 Wien.....	63
Abbildung 29: Einreichplan mit eingezeichneter Grundteilungslinie	64
Abbildung 30: Selbst angefertigtes Diopterlineal	65
Abbildung 31: Anvisierung einer Signalstange durch das Diopterlineal	66
Abbildung 32: Fixierung des Drahtseils.....	66
Abbildung 33: Satellitenbild Rosenzeile 5, 1210 Wien (Punkte die von Ausgangspunkt M1 nicht anvisiert werden konnten)	67
Abbildung 34: Urmappe Rosenzeile 5, 1210 Wien.....	69
Abbildung 35: Induktionsskizze: durch Messung mittels Drahtseil.....	73
Abbildung 36: Induktionsmappe: Ergebnis durch Laserdistanzmessung	74
Abbildung 37: gescannte Urmappe unterteilt in 11 Dreiecke I – XI (Erstberechnung).....	81
Abbildung 38: gescannte Urmappe unterteilt in 11 Dreiecke I – XI (Zweitberechnung)	83
Abbildung 39: Flächenberechnung durch Teilung in 11 Dreiecke (Drahtseilmessung)	86
Abbildung 40: Flächenberechnung durch Teilung in 11 Dreiecke (Distanzlasermessung)	87
Abbildung 41: Berechnung der Fläche mittels Satellitenbild	88

Abbildung 42: Teilung durch den Bezugspunkt D.....	90
Abbildung 43: Teilung durch den Bezugspunkt M.....	91
Abbildung 44:Entfernung zwischen Punkt D und Punkt M.....	91
Abbildung 45: Zusammenfassung des in den einzelnen Schätzungsdistrikten nach den Resultatender Katastralschätzung entfallenden jährlichen Reinertrages.....	99
Abbildung 46: Ausschnitt einer Schätzungsreinkarte aus Aigenfließen, Gerichtsbezirk Haag, Niederösterreich	103
Abbildung 47: Steindruck Sternradpresse.....	107
Abbildung 48: Lithographiestein im technischen Museum.....	108
Abbildung 49: Schematische Darstellung einer Steindruckpresse.....	110
Abbildung 50: Zeichenmuster Kulturgattungen.....	112
Abbildung 51: Katastralarbeiten in der österreichischen Monarchie 1864.....	113
Abbildung 52: Ergebnisse der Katastralvermessung (Detailvermessung)	114

Erklärung

Ich erkläre hiermit, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und ohne fremde Hilfe sowie ausschließlich unter Verwendung der im wissenschaftlichen Apparat angegebenen Quellen verfasst habe. Die aus den herangezogenen Quellen direkt oder indirekt übernommenen Gedanken wurden als solche kenntlich gemacht. Die Arbeit wurde bisher weder in gleicher noch in ähnlicher Form einer anderen Prüfungsbehörde vorgelegt und auch noch nicht veröffentlicht.

Ich habe mich bemüht, sämtliche Inhaber der Bildrechte ausfindig zu machen und ihre Zustimmung zur Verwendung der Bilder in dieser Arbeit eingeholt. Sollte dennoch eine Urheberrechtsverletzung bekannt werden, ersuche ich um Meldung bei mir.“

Wien, am 25.10.2016

Markus Kolar

Curriculum Vitae

Persönliche Daten:

Name: Markus Kolar Bsc.

Geboren am: 12.10.1984

Wohnadresse: Rosenzeile 5
A- 1210 Wien

Eltern: Manfred Kolar,
Waltraud Kolar

Geschwister: Manuel Kolar

Religionsbekenntnis: röm. - kath.

Familienstand: verheiratet mit Katharina Reingruber-Kolar

Kinder: 2 Kinder: Fabio und Lena Reingruber-Kolar

Ausbildung:

1991-1995 Private Volksschule mit Öffentlichkeitsrecht
Gebrüder-Lang-Gasse 4, 1150 Wien

1995- 1999 Unterstufe Bundesrealgymnasium Wien XVI
Schuhmeierplatz 7, 1160 Wien

1999-2004 Höhere Technische Lehranstalt Wien 16
Thaliastraße - Hettenkoffergasse 15, 1160 Wien

2005-2007 Bachelorstudiengang Fachhochschule Technikum Wien
Hochstädtplatz 5, 1200 Wien

2009-2016 Lehramtsstudium UF Mathematik und UF Geschichte Sozialkunde und
Politische Bildung

Studienbegleitende Tätigkeiten:

- 2007-2009 Selbständigkeit im Gewerbebereich: Dienstleistungen in der automatischen Datenverarbeitung und Informationstechnik
- 2012-2014 Handball Jugendtrainer
- seit 2014 Nachhilfe im Fach Mathematik
- seit 2016 Obmann des Vereins: Handball³

Freizeitaktivitäten:

- Seit 1995 Fivers WAT Margareten Handballclub
- 2001-2003 Handball Junioren Nationalteam
- 2003-2016 Im Österreichischen Herren Handball Nationalteam