



- when it has to be **right**

Leica
Geosystems

Johann Jakob von Marinoni – geadelt und getadelt

M. Hiermanseder, H. König

➡ Neue OVG Homepage! ⬅

<http://www.ovg.at>



Neues Design und neue Funktionen

- ➡ Online VGI Archiv
- ➡ Umfassende Suchfunktion
- ➡ Aktuelle Veranstaltungsinformationen
- ➡ Informationen zu:
Verein, Publikationen, Recht und Gesetz, etc.



Österreichische Zeitschrift für Vermessung & Geoinformation

Organ der Österreichischen Gesellschaft für Vermessung und Geoinformation
und der Österreichischen Geodätischen Kommission

105. Jahrgang 2017

Heft: 2/2017

ISSN: 1605-1653

Schriftleiter: Dipl.-Ing. Andreas Pammer

Stellvertreter: Dipl.-Ing. Ernst Zahn

Dipl.-Ing. (FH) Georg Topf

A-1020 Wien, Schiffamtsgasse 1-3

Internet: <http://www.ovg.at>

<i>J. Ernst: Vorwort zur Artikelreihe „200 Jahre Kataster in Österreich“</i>	59
<i>M. Hiermaseder, H. König:</i>	
Johann Jakob von Marinoni – geadelt und getadelt. Schöpfer des Mailänder Katasters, Kartograph, Wissenschaftler	60
1. Marinoni und das „österreichische Jahrhundert“ in Italien	60
2. Johann Jakob von Marinoni (1676-1755)	62
3. Marinoni und die Ingenieur-Akademie	65
4. Marinoni als Kartograph	75
5. Marinoni und der Kataster des Herzogtums Mailand	80
6. Adelspatente und Wappen für Joannes Jacobus de Marinoni	108
7. Marinonis wissenschaftliche Hauptwerke und sein Ende	112
8. Résumé	132
Erläuterungen	134
Referenzen	141
Dissertationen, Diplom- und Magisterarbeiten	142
Recht und Gesetz	148
Open GI News	153
Aus dem Vereinsleben	161
Buchbesprechungen	162
Veranstaltungskalender	163
OVG-Vorträge	164



Organ der Österreichischen Gesellschaft für Vermessung und Geoinformation und der Österreichischen Geodätischen Kommission

105. Jahrgang 2017 / ISSN: 1605-1653

Herausgeber und Medieninhaber: Österreichische Gesellschaft für Vermessung und Geoinformation (OVG), Austrian Society for Surveying and Geoinformation, Schiffamtsgasse 1-3, A-1020 Wien zur Gänze. Bankverbindung: BAWAG P.S.K., IBAN: AT21 60000 00001190933, BIC: OPSKATWW. ZVR-Zahl 403011926.

Präsident der Gesellschaft: Dipl.-Ing. Julius Ernst, Tel. +43 1 21110-3703, Schiffamtsgasse 1-3, A-1020 Wien.

Sekretariat der Gesellschaft: Dipl.-Ing. Franz Blauensteiner, Tel. +43 1 21110-2216, Schiffamtsgasse 1-3, A-1020 Wien. E-Mail: office@ovg.at.

Schriftleitung: Dipl.-Ing. Andreas Pammer, Tel. +43 1 21110-5262, Dipl.-Ing. Ernst Zahn, Tel. +43 1 21110-3209, Dipl.-Ing. (FH) Georg Topf, Tel. +43 1 21110-3620, Schiffamtsgasse 1-3, A-1020 Wien. E-Mail: vgi@ovg.at.

Manuskripte: Bitte direkt an die Schriftleitung senden. Es wird dringend ersucht, alle Beiträge in digitaler Form zu übersenden. Genaue Angaben über die Form der Abfassung des Textteiles sowie der Abbildungen (Autoren-Richtlinien) können bei der Schriftleitung angefordert werden bzw. sind auf <http://www.ovg.at> unter „VGI Richtlinien“ zu ersehen. Beiträge können in Deutsch oder Englisch abgefasst sein; Hauptartikel bitte mit einer deutschsprachigen Kurzfassung und einem englischen Abstract sowie Schlüsselwörter bzw. Keywords einsenden. Auf Wunsch können Hauptartikel einem „Blind-Review“ unterzogen werden. Nach einer formalen Überprüfung durch die Schriftleitung wird der Artikel an ein Mitglied des Redaktionsbeirates weitergeleitet und von diesem an den/die Reviewer verteilt. Artikel, die einen Review-Prozess erfolgreich durchlaufen haben, werden als solche gesondert gekennzeichnet. Namentlich gezeichnete Beiträge geben die Meinung des Autors wieder, die sich nicht mit der des Herausgebers decken muss. Die Verantwortung für den Inhalt des einzelnen Artikels liegt daher beim Autor. Mit der Annahme des Manuskriptes sowie der Veröffentlichung geht das alleinige Recht der Vervielfältigung und Wiedergabe auf den Herausgeber über.

Redaktionsbeirat für Review: Univ.-Prof. Dr. Johannes Böhm, Dipl.-Ing. Julius Ernst, Univ.-Prof. Dr. Werner Lienhart, Univ.-Prof. Dr. Norbert Pfeifer, Prof. Dr. Josef Strobl, O.Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. Hans Sünkel und Univ.-Doz. Dipl.-Ing. Dr. iur. Christoph Twaroch

Copyright: Jede Vervielfältigung, Übersetzung, Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen sowie Mikroverfilmung der Zeitschrift oder von in ihr enthaltenen Beiträgen ohne Zustimmung des Herausgebers ist unzulässig und strafbar. Einzelne Photokopien für den persönlichen Gebrauch dürfen nur von einzelnen Beiträgen oder Teilen davon angefertigt werden.

Anzeigenbearbeitung und -beratung: Dipl.-Ing. Andreas Pammer, Tel. +43 1 21110-5262, Schiffamtsgasse 1-3, A-1020 Wien. Unterlagen über Preise und technische Details werden auf Anfrage gerne zugesendet.

Erscheinungsweise: Vierteljährlich in zwangloser Reihenfolge (1 Jahrgang = 4 Hefte). Auflage: 1000 Stück.

Abonnement: Nur jahrgangsweise möglich. Ein Abonnement gilt automatisch um ein Jahr verlängert, sofern nicht bis zum 1.12. des laufenden Jahres eine Kündigung erfolgt. Die Bearbeitung von Abonnementangelegenheiten erfolgt durch das Sekretariat. Adressänderungen sind an das Sekretariat zu richten.

Verkaufspreise: Einzelheft: Inland 20 €, Ausland 25 €; Abonnement: Inland 60 €, Ausland 75 €; alle Preise exklusive Mehrwertsteuer. OVG-Mitglieder erhalten die Zeitschrift kostenlos.

Satz und Druck: Buchdruckerei Ernst Becvar Ges.m.b.H., A-1150 Wien, Lichtgasse 10.

Offenlegung gem. § 25 Mediengesetz

Medieninhaber: Österreichische Gesellschaft für Vermessung und Geoinformation (OVG), Austrian Society for Surveying and Geoinformation, Schiffamtsgasse 1-3, A-1020 Wien zur Gänze.

Aufgabe der Gesellschaft: gem. § 1 Abs. 1 der Statuten (gen. mit Bescheid der Bundespolizeidirektion Wien vom 26.11.2009): a) die Vertretung der fachlichen Belange der Vermessung und Geoinformation auf allen Gebieten der wissenschaftlichen Forschung und der praktischen Anwendung, b) die Vertretung aller Angehörigen des Berufsstandes, c) die Förderung der Zusammenarbeit zwischen den Kollegen der Wissenschaft, des öffentlichen Dienstes, der freien Berufe und der Wirtschaft, d) die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses, e) die Herausgabe einer Zeitschrift mit dem Namen „Österreichische Zeitschrift für Vermessung und Geoinformation“ (VGI).

Erklärung über die grundlegende Richtung der Zeitschrift: Wahrnehmung und Vertretung der fachlichen Belange aller Bereiche der Vermessung und Geoinformation, der Photogrammetrie und Fernerkundung, sowie Information und Weiterbildung der Mitglieder der Gesellschaft hinsichtlich dieser Fachgebiete.



<http://www.ovg.at>



<http://www.oegk-geodesy.at>



Vorwort

Liebe Leserin, lieber Leser!

Es hat mich besonders gefreut, dass wir zur Artikelserie anlässlich „200 Jahre Kataster in Österreich“ viele positive Rückmeldungen erhalten haben, das bestätigt uns Ihr großes Interesse an diesem Thema. Drei Artikel sind bisher veröffentlicht worden: Schwerpunkte beschäftigten sich mit dem Weg zum Grundsteuerpatent, der Entstehung und Entwicklung des Franziszeischen Katasters und der Auseinandersetzung mit den Potentialen und Innovationen des Katasters. Der vierte und damit letzte Artikel, der sich mit Zukunftsfragen zum Kataster auseinandersetzen wird, soll den Abschluss dieser Serie bilden.



Johann Jakob von Marinoni,
Stich von Ferdinand Landerer,
Bildarchiv der ÖNB

Bis zum Erscheinen dieses Artikels muss ich Sie, liebe Leserin, lieber Leser, aber noch um etwas Geduld bitten, er wird in diesem Heft noch nicht veröffentlicht, da wir uns entschlossen haben, vorher noch einen Beitrag zu bringen, der sich thematisch besonders gut in unsere Artikelserie einreicht. Der Abschluss der Serie wird daher erst in der nächsten Ausgabe der vgi erscheinen.

Mit der aktuellen vgi Ausgabe, die Sie jetzt in der Hand halten, möchte Ihnen das vgi Team ein Heft zu diesem Schwerpunktthema bieten, das einer historischen Persönlichkeit gewidmet ist, die unmittelbar mit dem Unterfertigen des Grundsteuerpatents vor 200 Jahren in Zusammenhang steht und ohne die das Grundsteuerpatent in dieser Form wahrscheinlich nicht möglich gewesen wäre: Johann Jakob von Marinoni, Begründer des Mailänder Katasters und damit Vorläufer des Franziszeischen Katasters.

Im Grundsteuerpatent von 1817 ist ganz bewusst der §26 aufgenommen, der direkt Bezug auf den Mailänder Kataster nimmt und besagt, dass die Katasteraufnahme ab 1718 (bis 1760) weiter beibehalten werden soll.

Zitat aus dem vom Kaiser Franz I. unterschriebenen und damit genehmigten Entwurf des Patentos:

„Für das lombardisch-venezianische Königreich wäre beizusetzen:

§. 26. Übrigens ist es Unser Wille, dass jene Provinzen des lombardisch-venezianischen Königreiches in welchen der von Unseren Vorfahren im Jahre 1718 unternommene, und im Jahre 1760 zur Ausführung gebrachte Censo besteht, bey demselben dermal belassen werden.“

den.“

Michael Hiermanseder und Heinz König haben dieses historische Datum zum Anlass genommen, um eine umfangreiche Arbeit über Marinoni zu verfassen, die nun in der aktuellen Ausgabe der vgi als eigener Schwerpunkt im Rahmen unserer Artikelserie „200 Jahre Kataster“ erscheint.

Die eigenhändige Korrespondenz Marinonis mit dem Prinzen Eugen, mit mathematischen Größen wie Euler und Leibniz und private Briefe sowie die Akten aus dem Adelsarchiv stellen bisher nicht oder kaum publiziertes Archivmaterial dar.

Der Artikel zeigt uns insbesondere auch, dass Johann Jakob von Marinoni am Anfang der modernen Katastervermessung stand, er war der „bedeutendste Kartograph des barocken Wien“ sowie der Begründer des polytechnischen Schulwesens in Mitteleuropa.

Ihr Julius Ernst

Johann Jakob von Marinoni – geadelt und getadelt Schöpfer des Mailänder Katasters, Kartograph, Wissenschaftler

Gian Giacomo de Marinoni – ennobled and censured Creator of the Cadastre of Milan, cartographer, scientist



Michael Hiermaseder und Heinz König, Wien

*„Hic, ubi sit justo descriptus limite Fundus
Area per praxes fit tibi nota novas.“⁽¹⁾*

Kurzfassung

Das 200-Jahr-Jubiläum des Franziszeischen Katasters von 1817 ist Anlass, auf die Entstehung seines Vorläufers, des bald 300 Jahre alten Mailänder Katasters, zurückzublicken, des ersten auf Grundlage der Vermessung eines gesamten, zusammenhängenden Landes erstellten Katasters. Er gilt als Vorbild für die Katastralvermessungen des 19. Jahrhunderts.⁽²⁾ Gleichzeitig sollen das Leben und das kartographische Werk seines Schöpfers Johann Jakob von Marinoni beschrieben werden. Die unter den Auspizien des Kaiserhauses Österreich erstellten Karten und Pläne, von denen viele noch erhalten sind, stellen nicht nur eine technische Meisterleistung dar, sondern sind auch unschätzbare Kulturgüter von unübertroffener Schönheit. 300 Jahre sind seit der Gründung der Ingenieur-Akademie von Anguissola und Marinoni im Jahre 1717 vergangen. Eingaben und eigenhändige Briefe Marinonis geben Einblick in sein Denken und das seiner Zeit.

Schlüsselwörter: Marinoni, Mailänder Kataster, Catasto Teresiano, Kartographie, Ingenieur-Akademie, Geschichte

Abstract

200 years of the Franciscan Cadastre of 1817 give cause to look back on the formation of its predecessor, the almost 300-years-old Cadastre of Milan, the first cadastre based on a geodetic survey of a whole country. It is the example for the cadastral surveys of the 19th century. At the same time life and cartographic oeuvre of its creator Gian Giacomo de Marinoni are described. Maps and plans drawn under the protection of the Austrian empire, many of them still existent, are not only technical masterpieces but also priceless cultural property of unsurpassed beauty. 300 years have also passed since the foundation of the academy for engineers by Anguissola and Marinoni in 1717. Intercessions of Marinoni and autograph letters allow insights in his thoughts and those of his time.

Keywords: Marinoni, Cadastre of Milan, Catasto Teresiano, cartography, academy for engineers, history

1. Marinoni und das „österreichische Jahrhundert“ in Italien

1.1 Österreich, Großmacht der Barockzeit

Durch die entscheidenden Siege des Prinzen Eugen von Savoyen gegen die Türken bei Buda (1686), Belgrad (1689) und Zenta (1697) stieg Österreich unter Kaiser Leopold I. zur Großmacht auf.⁽³⁾ Die europäischen Auseinandersetzungen im 18. Jahrhundert, beginnend mit dem Spanischen Erbfolgekrieg 1701-1714, brachten den Habsburgern die Herrschaft über weite Teile Oberitaliens: Mailand und Mantua 1714, Parma, Piacenza und

Guastalla 1735, Toskana 1737. Der Untergang der Republik Venedig bescherte Österreich dann im Frieden von Campoformio 1797 Friaul, Istrien und Dalmatien und 1814 erhielt das Haus Habsburg schließlich ganz Lombardo-Venetien und das Herzogtum Modena.

1.2 Desolate Finanzen und die Kommission „Giunta di nuovo Censimento milanese“

Kaiser Joseph I. ernannte 1707 Prinz Eugen von Savoyen als Dank für die Siege gegen Frankreich und Spanien in Oberitalien bis zum Entsatz von Turin 1706⁽⁴⁾ zum Gouverneur des Herzogtums



Abb. 1: Habsburgermonarchie, aus: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Growth_of_Habsburg_territories.jpg



Abb. 2: Jacob van Schuppen, Prinz Eugen 1718



Abb. 3: Ignace Parrocel, Entsatz von Turin 1706; Wandgemälde im Wien, Belvedere Winterpalais Prinz Eugens in Wien 1., Himmelfortgasse

Mailand 29 14^{te} May 1707

*Antoine de Maille
général de brigade
Eugène de Savoie*

Abb. 4: Autograph Prinz Eugen aus Mailand, 14. Mai 1707, Universität von Tartu (Estland)



Abb. 5: Martin Van Meytens: Maria Theresia, 1747 oder 1749, Deutsches Historisches Museum Berlin

Mailand. Wegen der trostlosen Finanzlage des Staates wollte der Prinz eine Neuregelung des Steuerwesens.⁵⁾

Unter Joseph I. und Karl VI. begann auch in Wien eine deutliche Trennung zwischen Hof- und Staatsverwaltung, aber es gelang nicht, aus dem Nebeneinander der verschiedenen zentralen Behörden eine effektive Staatsführung zu formen. Aufgrund dieser Verwaltung und der hohen Ausgaben waren die Finanzen desolat.⁶⁾ Die Schulden wuchsen in der Regierungszeit von Karl VI. von 60 auf 100 Millionen Gulden an. Es kam auch nicht zu einer Anpassung der Militärorganisation an neuere Entwicklungen. Im Vergleich etwa zu Preußen waren die österreichischen Erblande zu Zeiten Karls VI. wirtschaftlich, organisatorisch und militärisch ins Hintertreffen geraten.

Nach dem Frieden zu Rastatt 1714, der den Spanischen Erbfolgekrieg beendete,⁷⁾ setzte Kaiser Karl VI. mit kaiserlichem Patent vom 7. September 1718 die Kommission „Giunta di nuovo Censimento milanese“ ein, der die Einführung eines neuen, auf gerechten Grundlagen aufgebauten Steuersystems für das Herzogtum Mailand oblag. Alle Grundbesitzer mussten eine genaue Aufstellung über Liegenschaften, Gebäude und damit verbundener Rechte und Lasten vorlegen.

Der kaiserliche Hofmathematiker Johann Jakob Marinoni trat 1719 für eine gemeindeweise, zusammenhängende Darstellung der Grundstücke in Plänen ein, um dann durch Schätzung den Reinertrag der Grundstücke zu ermitteln.

1.3 Die Bedeutung des Catasto Teresiano in Italien

Der Mailänder Kataster wird in Italien in der Regel als „Catasto Teresiano“ bezeichnet, da die ersten Feldmessungen unter Marinoni zwar 1721 bis 1723 durchgeführt wurden, nach einer Unterbrechung durch den Polnischen Erbfolgekrieg 1733 aber erst 1749, also unter der Herrschaft Maria Theresias, geleitet von Pompeo Neri, wieder aufgenommen und 1760 beendet wurden.⁸⁾

Der „Catasto Teresiano“ stellte im 18. Jahrhundert eine bedeutende Innovation dar, weil für jede Liegenschaft Eigentümer, Bodennutzung und Schätzwert angegeben wurden. Auf Basis dieser Informationen wurde die Steuerleistung auf eine nachvollziehbare Grundlage gestellt. Vor drei Jahrhunderten wurden die Grundlagen festgelegt, die auch heute noch den modernen Kataster bestimmen.⁹⁾

2. Johann Jakob von Marinoni (1676-1755)

Am Wiener Kaiserhof von Leopold I., seiner Söhne Joseph I. und Karl VI. und dann dessen Tochter Maria Theresia genoß der Udineser Patrizier (Gian Giacomo oder Jacopo de) Marinoni in der gesamten ersten Hälfte des 18. Jahrhunderts große Wertschätzung und allerhöchste Gunst. Er war kaiserlicher Rat, Hofmathematiker, Astronom, Rektor der ersten österreichischen Militär-Ingenieurakademie und Professor an der adeligen Akademie der Stände Niederösterreichs (N.Ö. Landschaftsakademie).



Abb. 6: Johann Jakob von Marinoni, Stich von Ferdinand Landerer, ohne Datum; Bildarchiv der ÖNB (vgl. mit Abb. 108). [© ÖNB Wien, PORT_001211305_01 AZ: 27249/3/2017]

1703 verlieh ihm Kaiser Leopold I. den Titel Hofmathematiker, den er, von den Herrschern Josef I., Karl VI. und Maria Theresia immer wieder bestätigt, bis an sein Lebensende führte. Ein Jahrhundert vor ihm trugen auch Tycho de Brahe und Johannes Kepler diesen Titel, die allerdings noch die kaiserlichen Horoskope erstellen und Planetenkonstellationen berechnen mussten (Tabulae Rudolphinae).

2.1 Marinonis Weg von Udine nach Wien

Geboren am 9. Februar 1676 in Udine, Stadtteil Poscolle, als Sohn des Notars Marino Marinoni, dessen Familie aus Bergamo stammte, und der Benvenuta Desia, erhielt Marinoni bei den Barnabiten und beim Augustiner Pater Lorando in seiner Heimatstadt die erste Ausbildung, wobei er schon früh besondere Fähigkeiten und Vorliebe für die mathematischen Fächer zeigte.¹⁰⁾

Der Plan aus dem Archiv der Stadt Udine, Stand Mitte des 19. Jahrhunderts, zeigt für die Familie Marinoni wichtige Gebäude samt deren Geschichte in einer Beilage. Zu dem Haus mit der

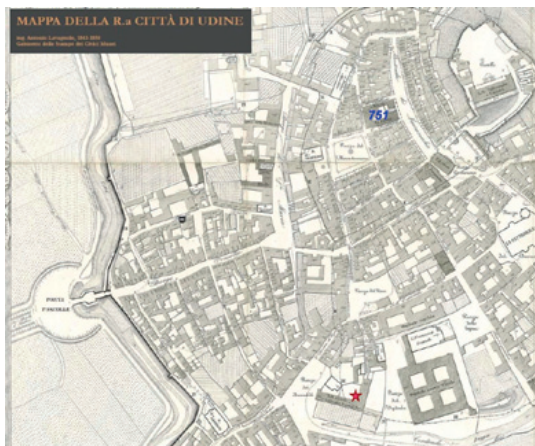


Abb. 7: Ausschnitt aus dem Plan der Stadt Udine mit dem Elternhaus Marinonis im Stadtteil Poscolle; beim Gebäude mit der blauen Nummer „751“ ist Giacomo Marinoni erwähnt, das Gebäude mit dem roten Stern ist das Lyceum der Barnabiten.

(Konskriptions-) Nummer 751 ist unter der Jahreszahl 1601 folgende Eintragung enthalten:¹¹⁾

„Giacomo Marinoni, nato 1601 a Bergamo, speciale sotto il monte di pietà in Udine -, alla insegna della ‘Fortuna’, era figlio di Marcantonio e Bortolomea sua moglie” (B.C.U., ms. fondo Joppi 74, p. 65).“

(„Giacomo Marinoni (Anm.: Großvater von Johann Jakob Marinoni), geboren 1601 in Bergamo, Drogist unter dem (Palazzo) Monte di Pietà¹²⁾ in Udine mit dem Firmenschild der ‘Fortuna’, war Sohn des Marcantonius und seiner Frau Bortolomea“).

1696 zog Marinoni nach Wien, wo er nach zwei Jahren Philosophiestudiums von der Universität zum Doktor promoviert wurde.

Man kann sich fragen, warum der junge Friulaner, Untertan der Serenissima, der Republik Venedig, nicht etwa an die renommierte Universität von Padua ging. Es spricht offenbar für die Stellung und Anziehungskraft Wiens, dass Marinoni die Kaiserstadt wählte.¹³⁾

Die universelle Gelehrtensprache in ganz Europa war ohnehin Latein und in Wien waren der Adel und viele Gebildete des Italienischen mächtig. Die traditionell gute sprachliche Ausbildung im Kaiserhaus umfasste Unterricht in lateinischer, italienischer und französischer Sprache. Unter dem gebildeten Leopold I. war Italienisch die bevorzugte Sprache, auch Kaiser Karl VI. zog Ita-

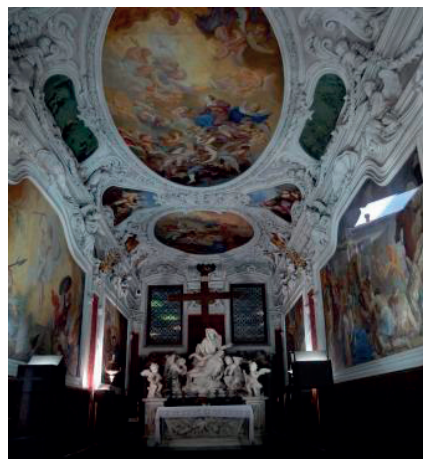


Abb. 8.1 und 8.2: Palazzo del Monte di Pietà, Via Mercatovecchio, Udine, Fassade (li) und Kapelle (re) aus dem 17. Jahrhundert, <http://udinevicina.it/it/percorsi/percorsi-geografici/centro-storico-e-castello/palazzo-del-monte-di-pieta/>

lienisch dem Französischen vor und war auch des Spanischen mächtig. Karl VI. schrieb schon als Knabe eine Abhandlung über das Haus Habsburg in italienischer Sprache, die spätere Kaiserin Maria Theresia und ihre Schwester Maria Anna sprachen fließend italienisch. Mit ihrem Vater sprach Maria Theresia deutsch, ansonsten zog Maria Theresia das Französische vor.¹⁴⁾ Musiker aus Italien wie Vivaldi oder Salieri, Dichter wie Metastasio oder Zeno, Baumeister wie Martinelli oder Pozzo lebten in Wien.

In der Aufzählung der Meriten anlässlich seiner Erhebung in den Reichsadelsstand mit dem Adelsdiplom vom 8. Juli 1726 wird natürlich be-



Abb. 9: Patria del Friuli aus Ioannis Blaeu, *Atlas Theatrum Orbis Terrarum*, 1650, https://it.wikipedia.org/wiki/File:FRIULI_1650_Ioannis_Blaeu.png

sonders auf den Wunsch Marinonis hingewiesen, dem Haus Österreich dienen zu wollen.¹⁵⁾ (vgl. dazu auch Kapitel 6.1)

Zu Marinonis 300. Geburtstag, vor nunmehr über 40 Jahren, sind mehrere Artikel in deutscher und italienischer Sprache erschienen, auf die sich unsere Ausführungen zum 300. Jubiläum des Mailänder Katasters stützen.¹⁶⁾ Slezak äußert mit Bedauern: „Obwohl die wissenschaftliche Beschäftigung mit Marinoni diesseits wie jenseits der Alpen immer neue Früchte trug, haben die Gelehrten jedes der beiden Kulturbereiche erstaunlicherweise – im Gegensatz etwa zum vorigen (i.e. 19.) Jahrhundert – trotz der kulturellen Nachbarschaftsbestrebungen der Gegenwart die anderssprachige Forschung kaum zur Kenntnis genommen.“

Die vorliegende Arbeit will zur Harmonisierung der deutschsprachigen und der italienischen Publikationen beitragen. Unsere Schwerpunkte sind die Lehrtätigkeit an der Ingenieurakademie aus militärhistorischer Sicht, kartographische Meisterleistungen Marinonis und sein Beitrag zur Entstehung des Mailänder Katasters.

2.2 Lehrtätigkeiten

Graf Leander Anguissola (1653-1720)¹⁷⁾ aus Piacenza, kaiserlicher Ingenieur und Professor der Mathematik, Geometrie, Kosmographie sowie Zivil- und Militärarchitektur an der adeligen Niederösterreichischen Landschaftsakademie¹⁸⁾ in Wien, protegierte den jungen Marinoni und nahm ihn 1702 in den Lehrkörper der Akademie auf. Seit 1705 lehrte Marinoni Mathematik am Kaiserhof

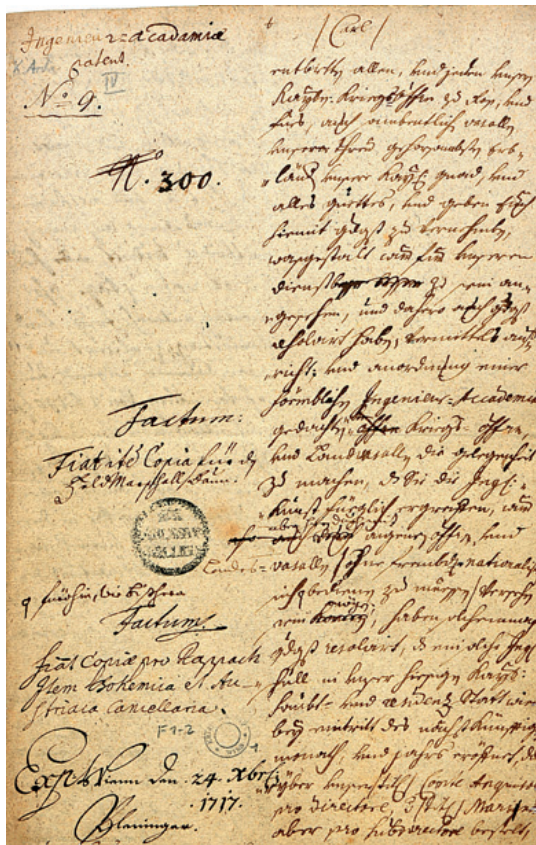


Abb. 10.1: Patent vom 24. Dezember 1717 wegen Errichtung einer Ingenieur-Akademie in Wien unter der Direktion Anguissolas und des stellvertretenden Direktors Marinoni; Oe-StA/KA ZSt HKR SR KzIA IV, 9 [© GZ: ÖSTA-2028656/0012-KA/2017]

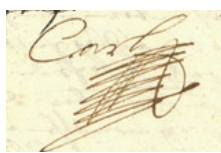


Abb. 10.2: Johann Gottfried Auerbach, Kaiser Karl VI., Heeresgeschichtliches Museum, Wien, https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Johann_Gottfried_Auerbach_002.JPG

bei den jungen Erzherzögen und später auch bei Erzherzogin Maria Theresia als einer ihrer wenigen weltlichen Lehrer, denn die meisten gehörten dem Jesuitenorden an.¹⁹⁾

3. Marinoni und die Ingenieur-Akademie

3.1 Gründung der ersten polytechnischen Lehranstalt Mitteleuropas

Mit kaiserlichem Patent vom 24. Dezember 1717 bewilligte Karl VI. auf Vorschlag von Anguissola und Marinoni die Errichtung der ersten Akademie für militärische und zivile Ingenieure in den Erblanden, später auch als „Mathematische und Ingenieur-Akademie“ bezeichnet, und ernannte die Proponenten zu deren Direktoren.²⁰⁾

Aus dem Text des Patents:

„Wir Carl VI. u.s.w., ... Vermittels aufrichtung und Anordnung einer förblichen Ingenieur-Academia gedachten Kriegs Officieren, undt Landt-Vasallen die gelegenheit zu machen, daß sie die Ingenieur-Kunst füglich ergreifen, Wür aber hierdurch mit aigenen Officieren und Landes-Vasallen (ohne frembder nationalisten, sich fühohin, wie Bishero bedienen zu müssen) Versehen seyn mögen, haben solchemnach gnädig resolvirt, daß eine solche Ingenieur-Schuell in Unßer hiesigen Kayl. Haupt- und Residenz Statt Wienn bey eintritt des nechst Künfftigen Monath, und Jahrs eröffnet, darüber Unser (Titel) Conte Anguisola pro Directore, der (Titel) Marinoni aber pro Subdirectore Bestelt, Von diesen zweyen Vornemblich die Architectura militaris nebst denen

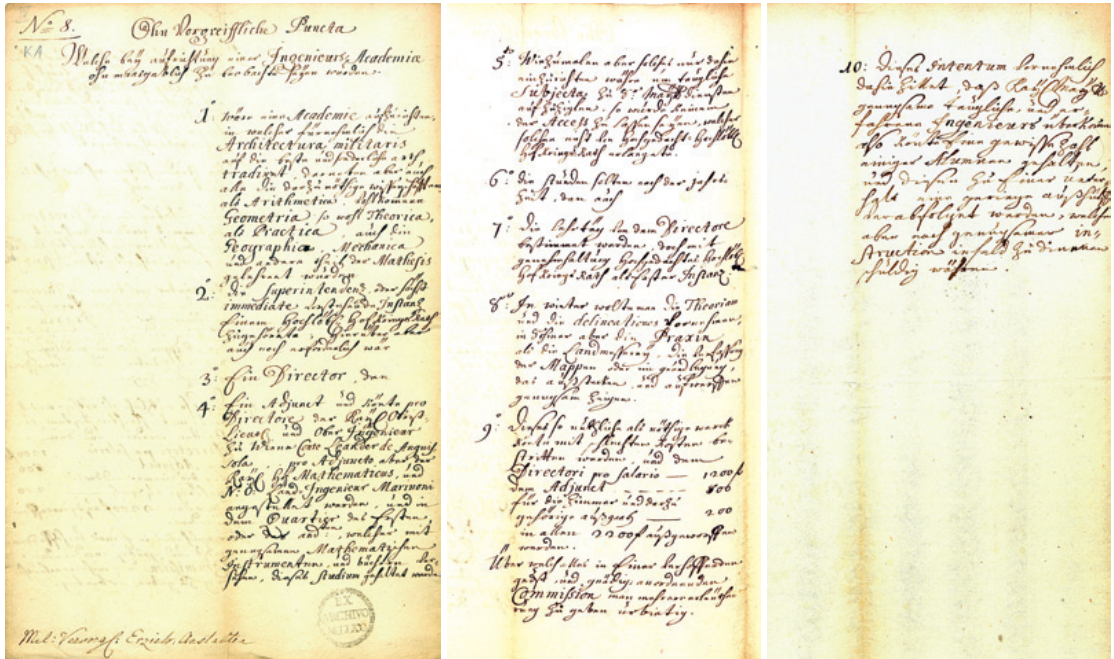


Abb. 11: Punkte, welche bei Errichtung einer Ingenieurakademie zu beachten wären (Marinoni-Anguissola) 1717; OeStA/KA ZSt HKR SR KzIA IV, 8 [© GZ: ÖSTA-2028656/0012-KA/2017]

darzu gehörigen Mathematischen Wissenschaften, alß Arithmetica, und Geometria tam theorica quam practica, dann Statica, und Mechanica, und alles was deme anhängig, methodice tradirt hierzu die wochen 4 Tag ...applicirt... unter der Jurisdiction, und Ober-Direction Unseres Kayl. Hof Kriegs Raths, dann nach diesen Unter den Von Zeit zu Zeit anstellenden Superintendenten sein, und stehen solle. ...Wienn den '24.Decembris 1717.'

Der Vorschlag „Ohn Voregreiffliche Puncta“, nennt zunächst die Hauptunterrichtsgegenstände der „Ingenieurs Academia“: Architectura militaris, Arithmetica, Geometria in Theorie und Praxis, sowie Geographia und Mechanica. Im Winter wolle man sich auf die theoretischen Fächer konzentrieren, im Sommer hingegen solle die Praxis der Landmessung und die Verfassung der Mappen im Vordergrund stehen. Weitere Punkte betreffen Organisatorisches und die Besoldung der Direktoren. Diese Einrichtung war die erste polytechnische Lehranstalt im mitteleuropäischen Raum.²¹⁾

Das in der zweiten Hälfte des 17. Jahrhunderts stark angewachsene österreichische Heer musste bei Artillerie- und Genieoffizieren auf ausländische Spezialisten zurückgreifen. Diesem Mangel sollte durch italienisches Knowhow Abhilfe geschaffen

werden und 1710 schrieb Prinz Eugen an Kaiser Joseph I.: „Non c'è nessuno tra i nostri genieri che non solo sappia costruire le fortificazioni, ma neanche fare le manutenzioni a quelle che nel passato furono costruite.“ – „Man besitze nicht einen einzigen Ingenieur, welcher eine Festung zu erbauen in Stande wäre. Da man die Ingenieurs nicht bezahle, so seien sie entweder aus Mangel wirklich zu Grunde gegangen, oder sie hätten, um sich dem Verderben zu entziehen, sich freiwillig entfernt.“²²⁾

Prinz Eugen berichtet Kaiser Karl VI. am 17. Mai 1718, dass 45 Hörer, darunter Adelige, Philosophen und Künstler aufgenommen wurden und welche Fortschritte sie gemacht hätten. Der Unterricht war frei, die Dotierung des Sachaufwandes zwar gering, die Gehälter der Direktoren für eine nebenberufliche Tätigkeit jedoch durchaus großzügig. Die beiden Professoren waren besonders qualifiziert, als Superintendenten fungierten die berühmtesten Feldmarschälle der Zeit (Dau, Starhemberg) und der Präsident des Hofkriegsrats Prinz Eugen stellte spezielles persönliches Interesse zur Schau.

3.2 Wünsche und Karrierepläne Marinonis

Ab 1719 war Marinoni für fast 2 Jahre wegen der Mailänder Katastralvermessung dienstlich

Altezza Seren^{ma}

Benche dalla graziosissima risposta dell' Eccelso Con-
segl:o Aulico di Guerra a questo Governo dello 16 del pass:^{to}
venga io assicurato del benigno aggradimento donato alle mie
presenti fatiche, e del motivo, che si aveva di consolarmi
in ogn' incontro opportuno; non posso dispensarmi di
ricorrere all' alto Patrocinio di V.^{ra} Alt.^a Ser.^{ma}
nell' agitazione caggionatami dalla nuova autta dell'
indisposizione assai grave sopraggiunta al Sig: e Conte Le-
andro Anguissola, al quale desidero molti anni di salute,
e di vita.

Supplio perciò L' Alt: a V: a Ser: ma in caso, che S: C: M: t: a
disponette altrimenti di esso, ad avere grazio,
Altezza

ultimo riguardo ai miei fedel^{mi} servizi di 15 anni
continui, ed alle gravi scabrote incombenze
che quivi mi occupano, lusingandomi di meritare
qualche ricompensa da S. M. C. C. La maggior
di tutte sarebbe il posto d' Ingegn: di corte
Dominante, parendomi d' avere già sufficientem^{te}
assicurato del possesso dell' Accademia (ed.^o
etermi stata confidato nelle proprie mie stan-
cie) per molti motivi, che frano unite in
un' soggetto capace. Le prenominate due cariche,
da possedute dal pre: Sig: e Conte Anguissola;
e spero che V.^{ra} Alt.^a Ser.^{ma} gradirà due miei
desegni

desegni ambi vantaggiosi ad essa Accademia, cioè di
dotarla colla mia competenza Libreria, e raccolta
di Strumenti matematici, che vado accrescendo con grande
dispendio, e d' arricchirla, ed accomodarla (non
avendo sin' ora succo subito, e fatto) nel quartiere
sotto del primo Ingegn: di corte, quando potrà
essere constatato con esso posto. L' altra propo-
sitione, che V.^{ra} Alt.^a Ser.^{ma} fomenta per le vacanze,
e per il publico bene, non abbisogna di persuasive,
per secondare queste mie buone intension, quali
effettuate suppliranno alle tenuità del mio merito.
onde con profondissimo obsequio mi dedico

Di V.^{ra} Alt.^a Ser.^{ma}

Milano 7 set: 1720
Fidei: unit: a d' obli: e servizio
S: J: Jacopo Marinoni

Abb. 12: Brief von Jacopo Marinoni an Prinz Eugen, 7. September 1720 [© GZ: ÖSTA-2028656/0013-HHSTA/2017]

von Wien abwesend. Er war sich wohl bewusst, dass das bezüglich der Nachfolge des kranken Anguissola als Direktor der Ingenieur-Akademie ein Problem bedeutete. Er wandte sich daher am 7. September 1720 in einem persönlichen Brief aus Mailand an Prinz Eugen. Offenbar wusste er da noch nicht, dass Anguissola bereits am 30. August 1720 im 68. Lebensjahr verstorben war.²³⁾

Der Brief lautet auszugsweise:

„Benche dalla graziosissima risposta dell' Eccelso Consegli: o Aulico di Guerra à questo Governo dello 16 del pass:to venga io assicurato del benigno aggradimento donato alle mie presenti fatiche, e del motivo, che si aveva di consolarmi in ogn' incontro opportuno; non posso dispensarmi di ricorrere all' alto Patrocinio di V: a Alt: a Ser: ma nell' agitazione caggionatami dalla nuova autta dell' indisposizione assai grave sopraggiunta al Sig: e Conte Leandro Anguissola, al quale desidero molti anni di salute, e di vita.

Supplio perciò L' Alt: a V: a Ser: ma in caso, che S: C: M: t: a disponette altrimenti di esso, ad avere

graziosissimo riguardo ai miei fedel:mi servizi di 15 anni continui; ed alle gravi scabrote incombenze che quivi mi occupano, lusingandomi di meritare qualche ricompensa da S. M. C. C. ...“

(„Trotzdem mir durch die sehr gnädige Antwort des höchsten Hofkriegsrats an die hiesige Regierung vom 16. v.M. das gütige Wohlgefallen an meinen gegenwärtigen Bemühungen versichert wurde mit dem Beweggrund, mich zu jeder passenden Gelegenheit zu beruhigen, kann ich mich nicht davon befreien, die hohe Protektion Eurer Durchlaucht anzurufen gegen die mir angetane Agitation wegen der recht schweren Indisposition des Herrn Grafen Leander Anguissola, dem ich viele Jahre Gesundheit und Leben wünsche. Ich bitte daher Eure Durchlaucht im Falle, daß Seine Kaiserl. Majestät anders disponieren würde, um gnädige Berücksichtigung meiner 15-jährigen ununterbrochenen treuen Dienste; und wegen der andern heiklen Aufträge, die mich hier beschäftigen, schmeichle ich mir, daß ich eine Belohnung durch Seine Kaiserl. Kath. Majestät verdiene.“)

Nachdem die Nachricht vom Tod Anguissolas Marinoni einige Tage darauf in Mailand erreichte, schickte er ein weiteres, sehr unterwürfiges Schreiben an Prinz Eugen.²⁴⁾

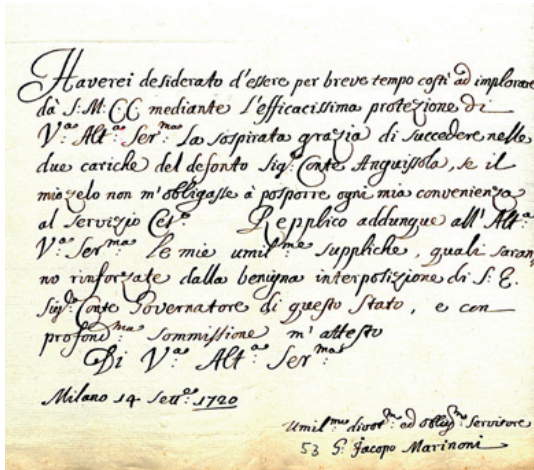


Abb. 13: Jacopo Marinoni an Prinz Eugen, 14. September 1720 [© GZ: ÖSTA-2028656/0013-HHSTA/2017]

„Haverei desiderato d'essere per breve tempo ogni ad implorare da S.M.C.C. mediante l'efficacissima protezione di V: Alt: a Ser: ma la sospirata grazia di succedere nelle due cariche del defonto Sig: Conte Anguissola, se il mio zelo non obbligasse à posporre ogni mia convenienza al servizio Ces: o. Repplico addunque all' Alt: a V: Ser: ma le mie umil: me suppliche, quali saranno rinforzate dalla benigna interposizione di S: E: Sig: e Conte Governatore di questo Stato, e con profond: ma sommissione m' attesto...“

(„Ich hätte gewünscht, in kurzer Zeit von Seiner Kaiserl.Kath.Majestät mittels der sehr wirksamen Protektion Eurer Durchlaucht die erwünschte Gnade zu erbitten, dem verstorbenen Herrn Grafen Anguissola in seinen beiden Funktionen nachzufolgen, wenn mein Eifer mich nicht verpflichten würde, allen meinen Vorteil wegen des kaiserlichen Dienstes zurückzustellen. Ich wiederhole allerdings meine demütigen Bitten an Eure Durchlaucht, die durch wohlwollendes Einschreiten Seiner Exz., des Herrn Grafen Gouverneurs dieses Staates, bestärkt werden, und verbleibe mit tiefster Hingabe...“).

Alle Interventionen bleiben jedoch erfolglos. Der Prinz antwortet am 30. Oktober 1720, zugleich leise tadelnd und endgültig ablehnend:²⁵⁾

„E proprio del zelo la rassegnazione con laquale V.S. costi si ferma per accudire alle incombenze ad operazioni ordinatali da S.M.C.e C. per il suo mag. co servizio, in cui Ella può sempre più meritare, e sperare gli affetti dell'Aug.mo Clemenza Inquanto a posti goduti dal fu Conte Anguissola questi sono di già conferiti ad altro soggetto a Lei ben noto, molto volentieri avrai contribuito a vantaggi di V.S. se la M.S. avesse diversamente risposto, onde non posso rispondere altro alle sue istanze de m.Cadente; bensì l'accetto che in altre occasioni m'impiegherò al possibile, e con la propensione, che rimango.“

(„Dem Eifer ist die Resignation eigen, mit der Sie aufhören, die Aufträge und die von Seiner Kais.Kath.Majestät befohlenen Operationen zu besorgen, in denen Sie noch mehr Verdienst erwerben und auf die Zuneigung der Erhabesten Unschätzbaren Milde hoffen können für die Posten vom gewesenen Grafen Anguissola, die bereits an ein anderes Ihnen gut bekanntes Subjekt übertragen worden sind, sehr gerne hätte ich zu Ihrem Vorteil beigetragen, wenn S.M. anders geantwortet hätte, woher ich nicht anders auf Ihre Ansuchen des vergangenen Monats antworten kann; wengleich ich annehme, daß ich mich bei anderer Gelegenheit bestmöglich einsetzen werde und mit der Zuneigung, die ich beibehalte.“).

Die Ablehnung trifft Marinoni offenbar nicht unvorbereitet, schreibt er doch bereits am 12. Oktober 1720 an Prinz Eugen (vgl. unter *Hydrometrie, Festungs- und Grenzvermessungen in Italien*):

„Hò inteso, che la carica di primo Ingegn: e di Vienna debba essere conferita à chi abbia lungam: te servito in Guerra, ed appreta dalla prattica ...“

(„Ich habe verstanden, daß die Position des ersten Ingenieurs in Wien an jemanden vergeben werden muss, der lange Kriegsdienst geleistet und Praxis erworben hat ...“)²⁶⁾

1721 aus Mailand zurückgekehrt, muss sich Marinoni damit abfinden, dass nach Anguissolas Tod 1720 der Ingenieur-Oberstleutnant Gabriel Montani-Reglini zum Oberdirektor ernannt worden ist und für ihn wieder nur die zweite Position bleibt.

Auch die im Brief Marinonis vom 7. September 1720 (Abbildung 12) genannten Wünsche bleiben offenbar unerfüllt:

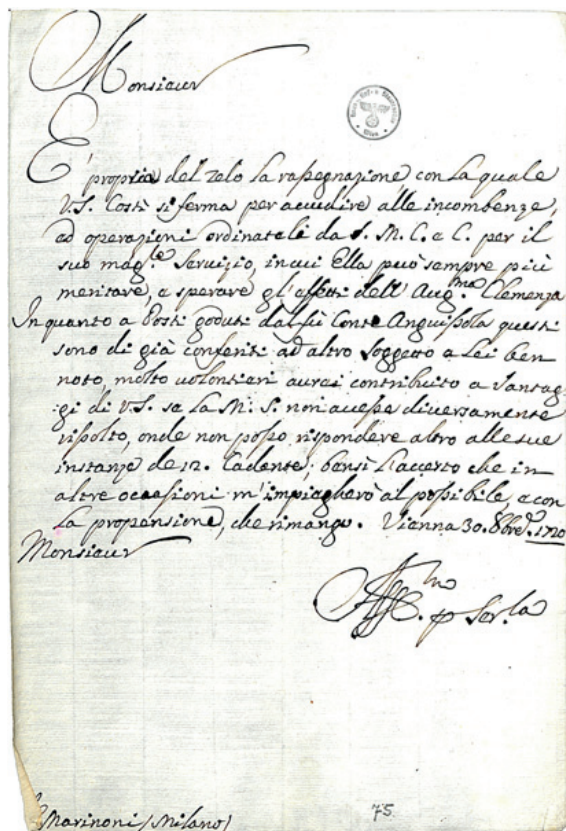


Abb. 14.1: Prinz Eugen an Jacopo Marinoni, 30. Oktober 1720; HHStA Große Korrespondenz 98b-14 [© GZ: ÖSTA-2028656/0013-HHSTA/2017] [1/2 SP]

„La maggiore di tutte sarebbe il posto d'Ingegnere, ... due miei disegni ambi vantaggiosi ad essa Accademia, cioè di dotarla colla mia competente Libreria, e raccolta di stromenti matematici, che vado accrescendo con grande dispendio, e d'annicchiarla, ed accomodarla (non avendo sin'ora luoco stabile e fitto) nel quartiere.”

(„Das Wichtigste wäre die Ingenieursstelle ... zwei Pläne von mir, beide vorteilhaft für diese Akademie, d.h. sie auszustatten mit meiner Fachbibliothek und mathematischen Instrumentensammlung, die ich mit großem Kostenaufwand vermehre, und die im Gebäude unterzubringen ist (da sie derzeit keinen festen und passenden Platz hat).“

Obwohl Marinoni mit kaiserlicher Resolution vom 27. Mai 1721 bei erhöhtem Gehalt zum „änderten Ober-Director“ bestellt worden war, wendet er sich wegen der misslichen räumlichen



Abb. 14.2: Portrait Prinz Eugens; ÖNB Bildarchiv, PORT_00056913_01

und finanziellen Situation Anfang 1722 mit einem Memoire an den Herrscher:

„Euer Kayserliche und Catholische Mayestät geruhet ... unter dem 24. Decembris 1717 eine Ingenieurs und Mathematische Academie aufzurichten, und mich damals als Subdirectorem, verwichenen 1721. jäh aber den 27. May als änderten Directorem allergnädigst resolvirt; anbey diese Vorsehung gemacht, daß solche Academie in meinen Zimmer angestellt, mit denen erforderlichen Büchern, und gewöhnlichen Mathematischen Instrumenten nothdürftlich versehen, auch zu bestreitung unterschiedlicher erfodernussen (worunter auch die Zimmer und all anderes verstanden) jährlich 100 fl abgereichet; wann aber solches vorsehen einen guten Fortgang gewinnet, diese Academie weiter vermehret, besser eingerichtet, und in guten beständigen stand gesetzt werden solle. Nuhn weiset mit mehreren die beyliegende Specification, wie viel deren in

dieser Academie gestandenen Academisten theils in Euer Kayserlichen Mayestät Regimentern, theils bei der abmessung des Mayländischen Staats, theils anderwerts employret seynd, und nutzliche Dienste praestiren, wodurch dann satt-sam allergnädigst zu verspüren was nutzbarkeit diese Academie verschaffe; allermassen darin de facto 25 Academisten wirklich sich befinden ... in erwegung daß jedweder sein besonderes tischel, und orth haben, dabey die instrumenta Mathematica, büchern und Modeln in Kasten...ein grosses Spatium erfordert, also daß meine Zimmer selbte zu fassen nicht sufficient seynd; die für solche und andere erfodernissen abgereichte jährliche hundert gülden aber grösseres quartier zu verschaffen nicht auslänglich..., daß nuh diese 100 fl das reißpapier, reisbley, Farben, holtz, Kertzen, und andere nothwendigkeiten für die Academie zu kauffen nicht erklecklich seyndt; mithin sich von selbsten gibt, daß ich bißhero für meine Zimmer, wofür ich doch über 300 fl jährlich zahlen muß nicht einen Kreuzer genossen,... daß obschon ich dieselbst die professeur und direction der Academie unauussetzlich mit dem grösten Fleis und eyfer verrichte, zu besserer bestreitung der lectionen, und beförderung Euer Kayserlicher Mayestät allergnädigster Intention in unterrichtung deren Academisten einen qualificirten Adjutanten ex proprio unterhalte. ... Als lebe der allerunterthänigsten Hoffnung, daß Euer Kayserliche Mayestät solche mit einem eigenen beständigen genügsamen orth, und quartier zu versehen, und zu begnaden allermildreichst intentionirt seyn werden. ...²⁷⁾

Das Ansuchen wurde, so wie auch weitere, vom Superintendenten der Akademie, FM Wirich Graf Daun, süffisant abgelehnt:

„Ich hätte aber in dem übrigen meines orths nichts einzuwenden, da Ihre Kayserliche Mayestät den Supplicanten alß dero ‚Hof-Mathematicum mit einem Hof-Quartier begnaden wolten, sondern alleinig in so weit, alß der aggravio den Fortifications Fundum betrifft, welcher zu anderwertige Kayserliche Dienst indispensable und vorhin so sehr onerirt ist.“

Der Nachfolger als Superintendent, FM Maximilian Graf Starhemberg, stellt am 8. August 1725 an den Hofkriegsrat die Bitte, dieser sollte künftig in die Ingenieur-Akademie „keine andere als Kayserliche Vasallen“, also keine Ausländer mehr, zulassen. Dieses Ansuchen hatte in der Zeit einer argwöhnischen Kabinettpolitik seine Be-

gründung. In den vorhandenen Zöglingsverzeichnissen erscheinen fast ebenso viele Namen von Spaniern, Italienern und anderen Ausländern als von Angehörigen der Monarchie. Ein vollständiger Erfolg wurde damit aber nicht erreicht, wenn auch für einige Zeit die Zahl fremdländischer Zöglinge in der Anstalt vermindert erscheint.²⁸⁾

Der Neapolitaner Gabriel de Montani verträgt das Wiener Klima nicht und sucht um eine Versetzung in den Süden an. Nach dem Ableben Montanis 1729 wird auf Betreiben Wirich Graf Dauns, damals Gouverneur von Mailand, Hauptmann Christoph Freiherr von Engelhardt, Nachfolger Marinonis bei der Mailänder Vermessung, neuer Direktor. Bereits 1725 wies Prinz Eugen den Vorsitzenden der Giunta, Graf Vincenzo de Miro, an, besonderes Augenmerk auf Engelhardt zu haben.

Miro
 Man soll sich auf jeheszeit
 zu dem Herrn Grafen, wo man
 sich ein gutwillig anzuwenden,
 und sich recommendation
 1725

... Es soll defering dero,
 ybrißer / man solle mit
 bysonderem distinguiren,
 Man bringe an die Baron
 Engelhard gütliche capazität,

Abb. 15: Konzept Brief Prinz Eugen an Miro, 20. Juni 1725; HHStA Große Korrespondenz 152b-1 [© GZ: ÖSTA-2028656/0013-HHSTA/2017]

Marinoni erblickt in dieser Verfügung des Hofkriegsrates eine abermalige, unverdiente Zurücksetzung, erhebt dagegen seine Vorstellungen und Beschwerden, wird aber im Januar 1730 dahin beschieden, „es könne wegen der ersetzten Ersten Ingenieur Academia Ober-Directors-Stelle nichts mehr abgeändert werden“. Engelhardt erkennt allerdings nach wenigen Jahren, dass seine militärische Karriere nur durch andere Kommandofunktionen weitergehen kann.²⁹⁾

3.3 Marinoni als Leiter der Ingenieur-Akademie

Am 22. April 1733 erreicht Marinoni endlich, als erster Zivilist nach drei Ingenieuroffizieren, das Amt des Leiters³⁰⁾, wobei seine zwischenzeitige Erhebung in den Adelsstand eine wichtige Rolle spielt (vgl. Punkt 6). Am 9. April 1733, also noch vor seiner Erhebung zum ersten Ober-Director der Akademie, erging an FM Starhemberg die Verständigung, dass Kaiser Karl VI ...

„... dero hof Mathematicum Johann Jakob Marinoni, sambt seiner Ehlichen descendenz beerley Geschlechts in infinitum in den Adelsstand mit dem Praedicat von Marinoni auch untereinstens für dessen Persohn zugelegten Kayserlichen Raths titul mittels unter Ihrer Mayestät eigenen Signatur außgefertigten Diplomatis allergnädigst erhoben habe.“³¹⁾

Das Oberhaupt der Ingenieur-Akademie hatte nunmehr an Ehren und Standeserhöhungen alles das erlangt, was in jener Zeit für einen Mann der Wissenschaft überhaupt erreichbar war.

Unmittelbar nach dem Tode Kaiser Karl VI. ersuchte Marinoni in üblicher Weise bei der neuen Herrscherin um die Bestätigung in Amt und Stellung. Die Erledigung dieses Ansuchens verzögerte sich, was aus den damaligen Bedrängnissen und Kriegswirren erklärt werden kann, auffallend lange und erfolgte erst am 4. November 1743.

Bereits am 9. Dezember 1743 legte Marinoni über FM Ludwig Graf Khevenhüller Kaiserin Maria Theresia ein Memorandum vor, in dem er auf die dringend notwendige Gründung eines Militär-Ingenieur-Korps verwies, was schließlich im Jahr 1747 erfolgte:



Abb. 16: Gatti: Geschichte der K.K.Ingenieur- und K.K.Genie-Akademie

„Die hier in Wienn aufgestellte Ingenieurs-Academie hat Anno 1718 ihren anfang genohmen, und ... bis heutiges tages in meiner Wohnung gehalten, wie auch mit Büchern, Instrumenten, und Modellen versehen ...; das Zill und Ende war jederzeit die Kriegsbaus Kunst, umb welches zu erlangen die zwey nöttigste Theile der Mathematic, als nemlich die Arithmetica und geometria zum grund geleget. In Jenem theil bemühet man sich die kürzeste und nöttigste Reglen zu wißen; in dieser der geometrie zeigt man den gebrauch des Zirkels, Lineals, und Maas: Staabs, wodurch der weeg gebahnet wird, die Theorie anzugreifen, und zwar in auslegung des Euclidis, und Archimedis. Die Folge aus diser Theorie leithet zu den Nutzen in der Trigonometrie, Planimetrie und Stereometrie, damit man mit Richtigkeit könne die Situation abnehmen, zertheillen, abwegen und verschiedene Figuren auf den Terrain wie man zu reden pfeget, abstecken. ... Dises alles wird aber nicht, wie auf denen Universitäten gewöhnlich ist, durch bloßes Reden und expliciren verrichtet, sondern man laßt jeden Scholaren Selbsten die Hand anlegen, und arbeiten, haltet man dahero niemahls einen cursum auf eines gewissen Zeit, sondern, nach Maas als einer profitiret, nach diser Maas avanciret er. Wornach über dises die Statica, Mechanica oder andere Theille der Mathematic einigen, so grössere Talenta haben, und verlangen weiüher zu gehen, gezeiget werden.“

Den Sommer hindurch werden alle wochen am Mittwoch die Exercitia gehalten, auf dem sogenannten Thabor (für die Exercitien auf dem Tabor haben sich die Zöglinge, wenigstens die Wohlhabenderen derselben, mit pfeffergrauen Arbeits-Röcken, zu welchen grüne oder rote Strümpfe getragen wurden, versehen, so dass allmählich eine Uniformität der Bekleidung zum Vorschein kam), allwo die Scholaren jenes, was auf den pappier gemacht haben, auf dem Terrain selbsten probiren, mit Aussteckhen, im Grundlegen, abmessen und Nivelliren, zu beförderung all dessen habe mir eine Zahlreiche Mathematische Bibliothec, und verschiedene Kostbahre Instrumenta angeschaffet. ...

Von Anfang der Academie bis auf den heutigen Tag zehle 317 deren Scholaren. Einige haben sich unter verschiedene Regimenter engagiret, andere dienen würrklich als Ingenieurs, ja glaube gewiß, daß mehrere sich entschlossen hätten, auf dises Wissenschaften zu appliciren ... Das Studium Mathematicum, und Architectura Militaris ... ver-

langet grosse application, Mühe und courage. Ein Medicus, Jurist, Mahler, ja fast alle Künstler leben durch beyhülff der privat Persohnen. Ein Kriegs Ingenieur muß allein von dem Regenten und Landesfürsten leben.

Wan also eine wirkkhliche Erhaltung und Verbeßerung diser Academie angehofet werden solle, ... wäre meine ohnvorgreifichsle Meinung, Ein förmliches Ingenieur Corpo zu formieren, umb die Anordnung darbey zu machen, daß die vacant werdende Unterleuthnandt oder Conducteurs Stellen aus der Academie ersetzt werden sollen, ... Da aber bey ersagtem Ingenieur Corpo etwan so vüle aperturen sich nicht eraignen ...; so wurde eine sehr heylsahm- und vorträgliche Sache seyn, ... wan sie Regimente Officier haben, welche die Ingenieur Kunst verstehen; ... Noch weniger mische mich in jenes ein, wie solches Corpo zu dirigiren, was Rang denen darunter stehenden zu geben, obwollen bedauern mus, das die Ingenieurs wenig regardiret werden. ...und Ihrer Königlichen Mayestät anmit Tauglich: und erfahrene National-Subjecten mit der Zeit überkamte, indeme nicht hoffe, daß man verlangen werde, als solten jene, die 3 à 4. Jahr die Academie frequentiret, schon in stand seyn selbstn attacken zu führen, oder vestungen anzugeben; Umb aber die Scholaren ... , öftters auf dem Feld arbeiten und allerhand exercitia vornehmen zu lassen, hiezu aber wäre das Terrain, Schanz Zeug und gelder vonnöthen, ... die Unkosten glaubete, das sie mit jährlich tausend gülden dörrften bestritten werden können; ...

Uebrigens ist oben schon unterthänig erwehnet worden, daß ich erster Director die Ingenieurs Academie in meiner aigenen behausung halte, worzu ich, wie erweislich, umb selbe bequemlich zu adaptiren, von denen beygeschafften Kostbahren Instrumenten zu geschweigen, ein nahmhafftes hineingestekht habe, gleichwie aber bey erfolgend obangeführter Einrichtung nicht zu zweiffeln ist, daß die Zahl deren Scholaren, sich merkhhlichen vermehren, auch mehrere Officiers die Academie zu frequentiren sich entschliessen dörrften, hiezu aber die jezige gelegenheit zu klein wurde, ... so könnte mit deme füglich geschehen, wan auf meine wohnung der zweyte Stockh erbauet wurde.³²⁾

Außer der Ingenieur-Akademie in Wien gab es seit 1718 eine weitere in Brüssel. Kurz darauf wurde auch in Prag eine Ingenieurschule eröffnet. Leider lieferten diese Schulen nur wenig perso-

nellen Nachschub, die Qualität der Lehrer galt in der Armee als schlecht (kaum einer hatte in seinem Leben eine Belagerung gesehen) und die Frequentanten zogen es vor, als Offiziere bei der Infanterie zu dienen, wo sie mehr Chancen auf eine schnellere Karriere hatten.³³⁾

Am 6. Februar 1747 stimmte Maria Theresia einem Vorschlag des Hofkriegsrates zu, ein aus vier Brigaden bestehendes k.k. Ingenieurkorps zu bilden, und zwar aus einer deutschsprachigen, ungarischen, italienischen und der bereits bestehenden niederländischen. Der Generalstatthalter der Niederlande, Karl von Lothringen, wurde zum General-Genie-Direktor ernannt. Oberst Paul Ferdinand Bohn wurde als Pro-Direktor sein Stellvertreter. Die Brigade bestand aus dem Oberst und einigen Ingenieuren, das restliche Personal musste erst in der ganzen Monarchie zusammengesucht werden. Ein Reglement für das Korps wurde am 20. Juli 1747 erlassen, das die Offiziere denen der Feldarmee gleich stellte. Sie waren für die Inspektion der vorhandenen Festungen und Verteidigungswerke zuständig und entwarfen Pläne für neue Anlagen. Gleichzeitig waren für die Ingenieur-Akademie Grundzüge einer spezifisch militärischen Organisation und die Erweiterung des Studienplans vorgesehen.

3.4 Tadel für Marinoni

Die allen offene Ingenieur-Akademie, die nicht nur für Adelige oder Söhne von Offizieren geschaffen worden war und von ihrem Stifter ein demokratisches Gepräge erhalten hatte, war um 1750 aus der Mode gekommen. Auch die Leistungen der Akademie verminderten sich gegenüber jenen früherer Jahre, denn auf Marinoni, der Säule der Anstalt, lastete mit nunmehr rund 75 Jahren das Alter schwer.

Feldzeugmeister Leopold Graf Daun, Sohn von FM Wirich Graf Daun und späterer Sieger bei Kolin 1757, versah sein Amt als Superintendent der Ingenieur-Akademie mit mehr Ernst und Nachdruck als die meisten seiner Vorgänger. Anfang Juli 1752 beschwerte er sich beim Hofkriegsrat darüber, dass

„drei außländische Supplicanten“ in dieselbe „admittiret worden seyen, obwohl die Ingenieurs Academie bloß für Kayserlich königliche Vassallen und nicht für außländische Individuis errichtet worden.“³⁴⁾

Schwerer wiegt der Vorwurf Graf Dauns vom 7. Juli 1753, dass in der Ingenieur-Akademie

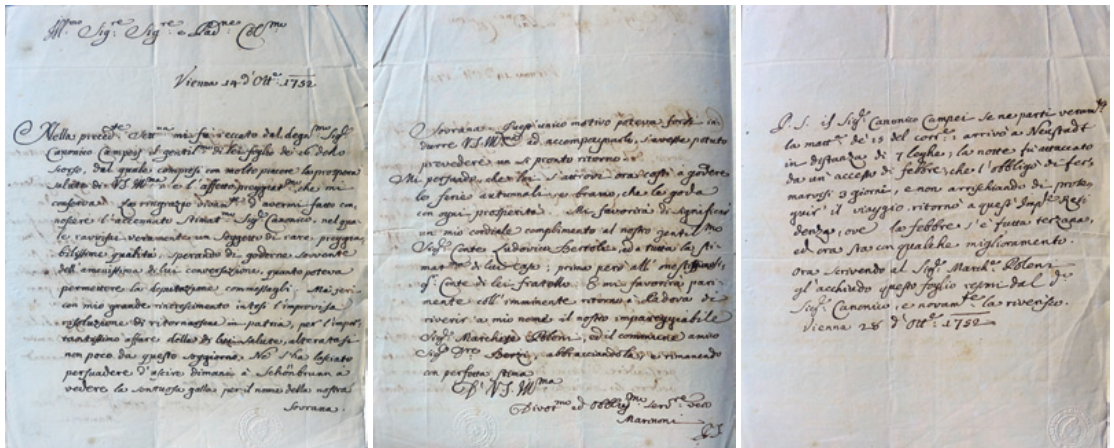


Abb. 17: Brief Marinonis vom 14. Oktober 1752; Biblioteca Joppi, Udine, MS. 238

„... die hiebevord gewöhnlich geweest seyn sollende Examina geraume Zeit her unterlassen wurden.“

Dieses Versäumnis dürfte wohl durch die rapid zunehmende Schwäche und Kränklichkeit des 77-jährigen Marinoni zu erklären sein.³⁵⁾

Slezak schreibt hingegen von einer geplanten Reise Marinonis nach Udine und meint, dass er diese Ende 1752

„... wohl durchgeführt habe, denn bis zu seinem Tode unterrichtete er seine Akademieschüler.“

In dem zitierten Brief geht es aber um die Heimreise des Kanonikus Campej und Grüße an den Grafen Ludovico Bertoli, an den Marchese Giovanni Poleni in Padua und an Dr. Berzi.³⁶⁾

„Vienna, 14 d'Ott.e 1752

Mi favorirà di significare un mio cordiale complimento al nostro gentil.mo Sig.e Conte Ludovico Bertoli,... E mi favorirà parimente col l'imminente ritorno a Padova di riverir a mio nome il nostro impareggiabile Sig.e Marchese Poleni, ed il commune amico Sig.e D.re Berzi, abbracciandola, e rimanendo con perfetta stima...

D'Vs. Il.ma Divot.mo es oblig.mo serv.re veri Marinoni G J

P.S. Il Sig.e Canonico Campej se ne parti veram. te la Matt.a de 15 del corr.e arrivò a Neustadt in distanza di 7 leghe; la notte fu attaccato da un accesso di febbre, che l'obbligo di fermarsi 3 giorni, e non arrischiando di protergvir il viaggio ritorno a quest'Imp.e residenza, ove la febbre s'e futta terzana ed ora sta con qualche migliora-

mento. Ora scrivendo al Sig.e March.e Poleni gl'acchiredo questo foglio redimi dal D.e Sig.e Canonico, e novam te la riverisco

Vienna 28 d'Ott.e 1752.“

Die Akademie verdankt ihre Rettung dem Genie-Pro-Direktor General Paul von Bohn, der bewirkte, dass die Anstalt nicht geschlossen wurde, sondern nur ihre Einrichtung und ihren Standort veränderte (Gumpendorf) und bald wieder in eine neue Phase ihrer Entwicklung eintrat. Am 7. Januar 1754 berichtete Bohn dem Hofkriegsrat,

„... daß er die drei vorzüglichsten Zöglinge der Ingenieur-Akademie (Schonat, Johann Albert Schröder, Waptista) zu Conducteuren (Anm.: Fähnrichen) in Vorschlag gebracht habe und auch auf die vier im Range zunächst folgenden bei einem eintretenden Abgange reflectiren werde.“

Bohn bemerkte,

„ ... daß, nachdem bishero die Erfahrung gezeigt hatte, wasmassen die Scholaren von der ... Academie ausser der Geometrie und dem wenigen Aufnehmen keinen Begriff von denen anderen einem Ingenieur:Officier ohnmittelbar nöthigen Wissenschaften, als da sind die Mechanic, Hydrostatik, Hydraulic, und dergleichen haben, ... da doch derley Academisten in das Kayserlich Königliche Ingenieurs:Corps successive zu kommen hätten, nach maassgabe der fürwahr unterwaltenden ohnunggänglichen Nothwendigkeit denen Academie Directoren aufzutragen seyn würde, womit von denenselben, gleich ich es Ihnen schon Selbsten zu verstehen gegeben, und sie mir es versprochen haben, denen besagten Scholaren die Principia deren oben angeführten höchst

erforderlichen Wissenschaften tradiret werden sollten.³⁷⁾

In einer Verteidigungsschrift rechtfertigt sich Marinoni, den der Tadel sichtlich trifft:

„Aus dem uns letzthin zugekommenen, in Copia hier neben findigen communicato haben wir ersehen müssen, daß Herr General-Feld Marschall-Lieutenant de Bohn angezeigt, bemerket zu haben, daß in der Akademie bloß allein die Geometrie, und Feld-Messerey: gelehret würde, und vor gut befinde, daß firohin auch die Mechanic, Hydrostatic, Hydraulic, und dergleichen Theile der Mathematique denen Scholaren beygebracht werden solten. So können Wir nicht umhin Euer Excellenz gehorsamst vorzustellen, wassmassen Wir ebenfalls gar wohl erkennen, alle diese Theile der Mathematique jedem verständigen Ingenieur unstreittig nicht allein nützlich und wohlanständig, sondern auch höchst noth wendig zu seyn.... daß zu allen hier bemelten und übrigen Theilen der Mathematique, die Arithmetica und Geometrie das Fundament seynd, worauf alle übrige beruhen, und gegründet werden. ...

Unsere Lehr-Arth nun ist folgende: Erstlich wird Ihnen, Ingenieurs-Scholaren die Arithmetica in ganzen- und Bruch-Zyqotas, u.s.w. gründlich gewiesen, mit ihren Regulen, alß: Trium, oder Proportionum: Directa, Inversa, Composita, Societatis, Alligationis, Falsae positionis, Progressionis Arithmeticae et Geometricae, Extractionis Rad: quad: et Cub: wie auch die Arithmetica Decimalis. Alßdann fangt man die Geometriam practicam, nemlich alle Handgriffe des Zirckels und Liniais, jede Geometrische Figur aufzuzeichnen; Aus diesem führet man sie in die Trigonometrie, Longimetrie und Altimetrie, alle vorkommende Problemata sowohl durch die Tabulas Sinum, alß Logarithmos auflösen zu können. Bey Vollendung dessen wird Ihnen die Planimetria, um jedes Terrain ausrechnen zu können, gewiesen, sodann die Stereometria, um jeder Mauer oder Erden [was Figur sie immer seye:] Cörperlichen Inhalt zu wissen, Ingleichen die Metamorphosie und Geodesie gelehret. Nach allem solchen fanget man an die Elementa Euclidis, und Archimedis, und bey dem Zweyten Buch Euclidis, die Anfangs-Gründe der Algebra zu expliciren...: Denen scharffsinnigeren Subjectis lehret man auch ferner die Analysis Speciosam. Weiters wird Ihnen die Architectura Militaris, Verfertigung eines Plans und Profils, Ausarbeitung eines sauber: und netten Risses,

Vues Geometriques und Perspective gezeuget, und ... nebst denen in Kupffer gestochenen Rissen, auch die zu dem Ende verfertigte Modellen nach verschiedener Authorum, alß Vauban, Pagan, Blondel etc. Maximen, vorgeleget und expliciret.

Den ganzen Sommer hindurch werden auf dem Tabor, alle Mittwoch practische Exercitia, nemlich in Aufnehm- und Ausmessung des Terrains, Aussteck: und Trassirung verschiedener Fortifications Wercker in kleineren Maßstaab, Nivellirung und Untersuchung eines Terrains und Wasserfalls vorgenommen. ..., indeme sie nicht nur allein zusehen-sondern auch hand anlegen müssen, um sich fähig zu machen, eine Mappam mit dem Feld-Tisch zu verfassen, eine Figur auszustecken, ein Grundstück zu messen und zu theilen etc., die zur Nivellirung gehörige Instrumenta zu gebrauchen.

Diese unsere beschriebene Lehr-Art und Direction ist denen lehrenden Scholaren viel vorträglich- und nützlicher, alß die blosser Tradirung, wie auf Universitäten gebräuchlich, alwo die Auditores nur vom Zuhören profitiren sollen... Fleissig: und Vernünfftige Scholaren können durch die Drey Jährige Frequentirung nicht allein ob - angeregte Fundamenta wohl besizen, sondern auch im Stand seyn, Mathematiche Bücher zu verstehen, und die, einem Feld-Ingenieur wohl anständige, wie auch nuzliche andere Theile der Mathematic zu erlernen. ...

Und auf Euer Excellenz gnädigen Befehl vom 16en hujus (16. Januar 1754) wird numehro auch die Hydrostatic, Aerometrie und Hydraulic der Anfang gemachet werden. Wir sollen Euer Excellenz aber gehorsamst und pflichtschuldigest berichten, daß ohnungänglich nöthig sey:

1. In denen gewöhnlichen 4 tagen der Wochen, anstatt deren jezigen 2 Std. wenigst 3 anzuwenden.

2. Einige hölzerne, Blechene und Messingene Modellen anzuschaffen.

3. Alle Wochen einmahl einige Hydrostatica Aerometrica und Hydraulica Exercitia oder Experimenta zu halten, um das Physicalische- mit dem Mathematischen Verknüpfte Weesen zu verstehen.

...

Nach sothaner unserer gehorsamsten Vorstellung ...wäre nur noch in gnädige Erwegung zu ziehen, daß der Erste Director 900 fl, der änderte



Abb. 18: Stiftskaserne in Wien Anfang des 19. Jahrhunderts; ÖStA, <http://www.oesta.gv.at/site/5002/default.aspx> [© GZ: ÖSTA-2028656/0012-KA/2017]

Director Millius aber nicht einmal die zweyte Professors Besoldung pr 900 fl, sondern bloss 600 fl zu geniessen habe, worvon dieser noch verschiedene, zur Instruirung deren Scholaren gebrauchende Instrumenta, und Bücher anschaffen soll, womit er unmöglich leben könnte, ...³⁸⁾

3.5 Ende und Neubeginn

Ab 16. Januar 1754 wurde also auch Hydrostatik und Hydraulik gelehrt. Dennoch beschloß der Hofkriegsrat Ende 1754, den Jahrgang mit 25 Schülern auslaufen zu lassen und keine neuen Schüler mehr aufzunehmen.³⁹⁾

Marinonis Tod am 10. Januar 1755 bedeutete das vorläufige Ende der Ingenieur-Akademie.⁴⁰⁾ Sofort, nachdem Maria Theresia von dem Hinscheiden Marinonis Meldung erhalten hatte, schrieb sie eigenhändig an den Hofkriegsrath:

„marinoni ist gestorben, mithin höret völlig auff die dortige schull, dan sie nicht mehr ersetzen will. schier alle Instrumenten seynd von Hoff angeschaffet worden, mithin wären alle der pflantz schulle (Anm.: Theresianische Militärakademie) hier oder daun zu übergeben, ausgenohmen die astronomische, die pater frantz jesuiter einzuhändigen waren.“

Diese wenigen Zeilen machten der alten k. k. Ingenieur-Akademie, die schon seit geraumer Zeit als eine sterbende Schule gelten konnte, ein Ende. Über die Schicksale ihrer letzten 25 Zöglinge gaben die zugänglich Akten des Hofkriegsrates keinen Aufschluß, die in der k.u.k. Technischen Militär-Akademie aufbewahrten Zöglings-Grundbücher zeigten, dass einige nach mehreren Wochen in die Gumpendorfer Ingenieur-Schule übergetreten sind. Der Rest dürfte sich zerstreut

und anderen Berufszweigen zugewendet haben. Nach dem Tode Marinonis hörten die Zöglinge der aufgelösten k.k. Ingenieur-Akademie Vorlesungen über Mathematik an der philosophischen Fakultät.⁴¹⁾

In den Folgejahren wechselte das Institut mehrfach den Namen und die Unterbringung in Wien: k.k. Ingenieur-Schule in Gumpendorf (1755-1769), k.k. Ingenieur-Akademie auf der Laimgrube (1770-1785), im Theresianum (1785-1797) und in der Savoy'schen Ritterakademie (1798-1851), wurde als k.k. Genie-Akademie ins Kloster Bruck bei Znaim verlegt (1851-1869) und schließlich zur k.u.k. Technischen Militärakademie in Wien (1869-1904) und in Mödling (1904-1918).⁴²⁾

4. Marinoni als Kartograph

4.1 Plan von Wien

1704 beauftragte Kaiser Leopold I. Anguissola und Marinoni mit der Projektierung des Linienwalls an der Außengrenze von Wien. Im selben Jahr entstand auch der berühmte Anguissola-Marinoni-Plan unter Beiziehung des Hofarchitekten Lukas von Hildebrandt und des Stadtingenieurs Arnold von Steinhausen (Kupferstich 1706, Neudruck 1710), in dem die Befestigungen eingezeichnet sind.⁴³⁾

Durch die Einbeziehung der Vorstädte in Burgfrieden und Gerichtsbarkeit der Reichshaupt- und Residenzstadt Wien mit Dekret vom 15. Juli 1689 ergab sich die Notwendigkeit eines Stadtplanes des neuen, größeren Wien. Die dafür eingesetzte Hofkommission mit Mitgliedern der Kommission für den Linienwall entschied sich für den bereits 1704 verfassten Plan. Nach seiner Reambulierung konnte dieser schon im Jahre 1706 auf vier Kupferplatten gestochen und vervielfältigt werden. Ein

Beweis für seine hohe Wertschätzung ist, dass man die Druckplatten nach dem Gebrauch vergoldete.

Der handgezeichnete Plan von 1704 und der vervielfältigte von 1706 tragen die Aufschrift: „Accuratissima Viennae Austriae Ichnographica Delineatio“ („Genauester ichnographischer Plan von Wien in Österreich“). Der Plan von 1706 ist, mit einer sehr reichhaltigen Kartusche, Kaiser Josef I. gewidmet, während der von 1704 auf den Auftrag der Hofkommission hinweist, aber ohne Kartusche ausgeführt wurde. Der Plan erfreute sich dank seiner Genauigkeit eines großen Ansehens unter den Zeitgenossen. Dies ist eine Folge des für die Aufnahme verwendeten Messtisches, der für Planaufnahmen weit geeigneter war als die damals gebräuchlichen Messgeräte, wie Marinoni erkannte.⁴⁴⁾

Der Maßstab entspricht dem Verhältnis von 1 Zoll = 75 Klafter oder 1: 5.400.⁴⁵⁾

Durch kaiserliches Privileg vom 16. Mai 1706 wurde der „mit sonderbarem angewandten fleys“ verfasste Plan auf 3 Jahre vor Nachdruck im Heiligen Römischen Reich und in den Erbländen geschützt. Das hinderte aber Le Rouge in Paris nicht an einer zeitnahen Kopie.

Marinoni besorgte bis in sein hohes Alter Nachführungen, wie im „*Neu Accurat und corrigirter Plan*“ von 1734 und in weiteren Ausgaben 1736 und 1737. Slezak bezeichnet Marinoni als



Abb. 19: Anguissola-Marinoni-Plan von Wien, kolorierte Handzeichnung 1704, Ausschnitt mit der Stadt Wien; http://www.bildarchivaustria.at/Pages/ImageDetail.aspx?p_iBildID=18801641

den „bedeutendsten Kartographen des barocken Wiens.“⁴⁶⁾

Bei der Vermessung von Wien verwendete Marinoni zum ersten Mal den von ihm verbesserten prätorianischen Messtisch, den er mit einer größeren Tischplatte und einem stabileren Stativ versehen hatte. Seitdem verwendete er ihn ständig und bemühte sich unablässig, ihn zu vervollkommen. Schließlich gab er ihm im Jahre 1714

jene Konstruktion, mit der er die Mailänder Katastralvermessung durchführte. Seine Verbesserungen an dem wahrscheinlich von Johannes Prätorius (Johann Richter) erfundenen Messtisch bestanden darin, dass er die Tischplatte und dementsprechend das Diopterlineal vergrößerte und an diesem auch ein Bergdiopter für stark geneigte Visuren anbrachte, weiters konstruierte er für die Tischplatte Verschiebmöglichkeiten in kreisförmiger und in zwei aufeinander senkrechten Richtungen, um den Meßtisch präzise über dem Standpunkt justieren zu können.⁴⁷⁾



Abb. 20: Der Wien-Plan aus dem Jahr 1706 von Anguissola-Marinoni-Hildebrandt-Steinhausen (Nachdruck 1987), <http://1030wien.at/geschichte/historische-landkarten>



Abb. 21: Details aus dem Anguissola-Marinoni-Plan von Wien, Kupferstich 1706; ÖNB, Kartensammlung, AB 7 A77 Kar [Fotos: M. Hiermaseder, 2017]



Abb. 22: Plan de Vienne et ses Environs, Dedié au Roy, Par le Rouge Ing.r Géographe de sa Majesté, A Paris, ca. 1706

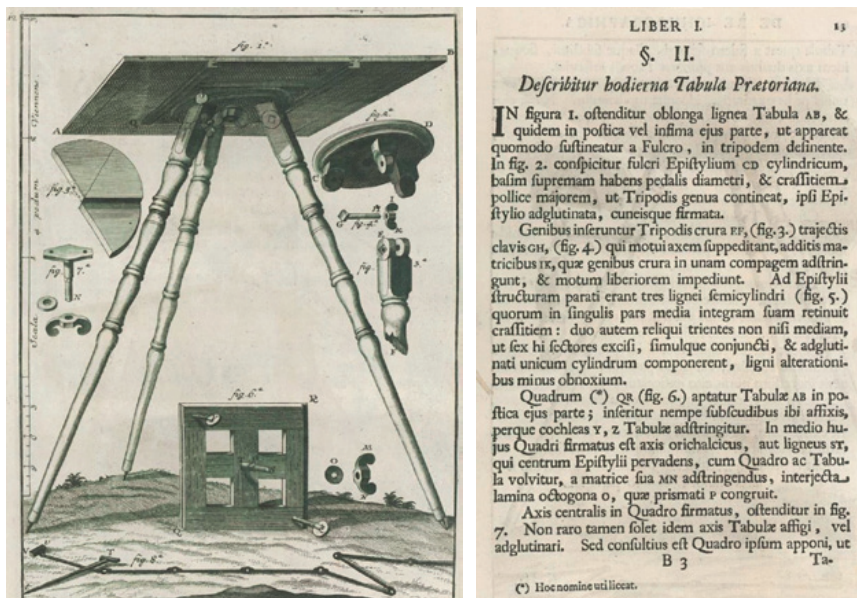


Abb. 23.1 und 23.2: Messtisch aus Marinonis Buch „De re ichnographica“, Wien, 1751, S. 12f [Quelle: ETH-Bibliothek Zürich, Sign.: Rar 771 q]

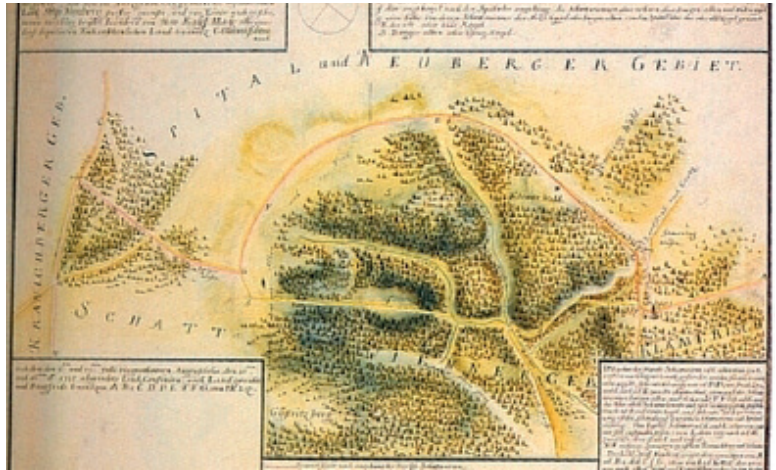


Abb. 24: Vischer: Der Kartograf bei der Arbeit, 1697 [© ÖNB Wien, KAR A V 277; AZ: 27249/3/2017]

Abb. 25: Mappa der Semmeringgrenze, Kartenslg., K 1/534, Niederösterreich. Landesbibliothek

4.2 Grenzkarte Österreich-Steiermark

Die Karten von Georg Vischer (1628-1696)⁴⁸⁾ von Österreich unter und ob der Enns sowie der Steiermark waren die ersten, die unter Verwendung der neuen Methoden Messtisch und Triangulierung entstanden. Bis ins späte 18. Jahrhundert dienten sie den folgenden Darstellungen als Vorbild. Manche Überschneidungszonen zwischen Wien und Niederösterreich führten zu einer ungeschickten Vermengung von Vischer und Anguissola/Marinoni.⁴⁹⁾

Immer wieder kam es im 16. und 17. Jahrhundert zwischen Spital (Herrschaft Neuberg) und Schottwien (Herrschaft Klamm) zu Grenzstreitigkeiten. Überregionale Bedeutung hatte der Streit erst, als die Semmeringgrenze 1564 auch Landesgrenze wurde. Die Herrschaft Spital versuchte die Grenze bis über den Pass auszudehnen, 1679

und 1707 kam es zu Kampfhandlungen zwischen Spitalern und Schottwienern.

1713 wurde eine Kommission der niederösterreichischen und steirischen Stände eingerichtet. Vorher sollten Ingenieure verlässliche Landkarten des Gebiets anlegen. Vom Erzherzogtum Österreich wurde dafür der Kartograph Marinoni nominiert, vom Herzogtum Steiermark der Landschaftsingenieur Cornelius Mauro. Drei Wochen lang wurde vermessen, am 8. Juli 1715 trat auf dem Semmering-Pass die Grenzregulierungskommission zusammen. Der Streit wurde zugunsten von Klamm/Schottwien entschieden und die Grenze wurde mit der Passhöhe festgelegt. Die verschiedenen Grenzwünsche und die „abgeredete Grenze“ sind in den Karten verzeichnet. Es handelt sich um die ältesten topographisch einigermaßen präzisen Darstellungen des Semmeringgebietes.⁵⁰⁾

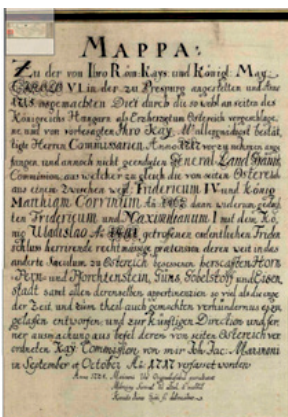


Abb. 26.1 und 26.2: Marinoni: Erläuterungen zur Grenzziehung (li) und Grenzkarte zu Ungarn (re), 1717

4.3 Grenzkarte Ungarn-Österreich

Im Auftrag einer kaiserlichen Kommission zur Grenzregelung zwischen dem Königreich Ungarn und den angrenzenden Erbländern fertigte Marinoni 1717 eine Karte des westungarischen Grenzgebietes an.⁵¹⁾ Es ging dabei vor allem um die Zugehörigkeit der Herrschaften Hornstein, Bernstein und Forchtenstein, die Österreich beanspruchte. Der ungarische Kartograph Sámuel Mikoviny (1686-1750)⁵²⁾ bearbeitete die Marinoni-Karte 1728.⁵³⁾ Die geplante Grenzregelung kam allerdings nicht zustande.⁵⁴⁾

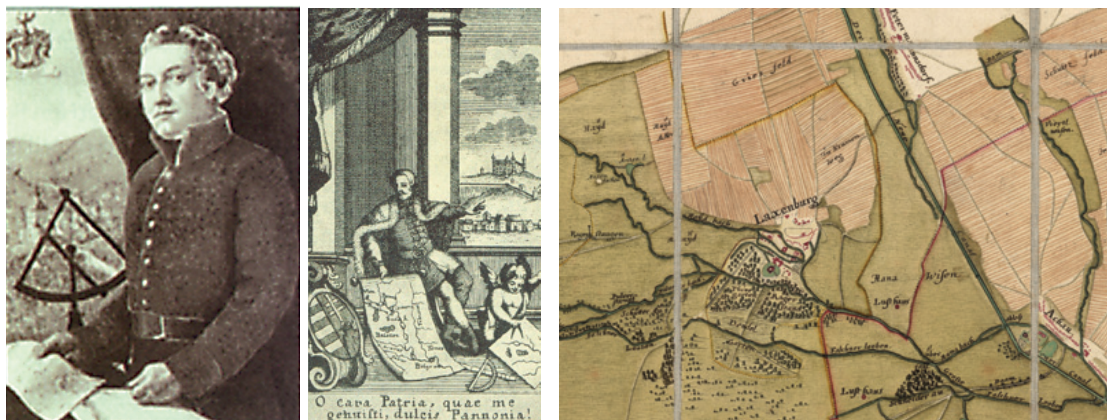


Abb. 27: Sámuel Mikoviny, http://www.geodat.szm.com/zaujimavosti/stranky/samuel_mikovini.htm

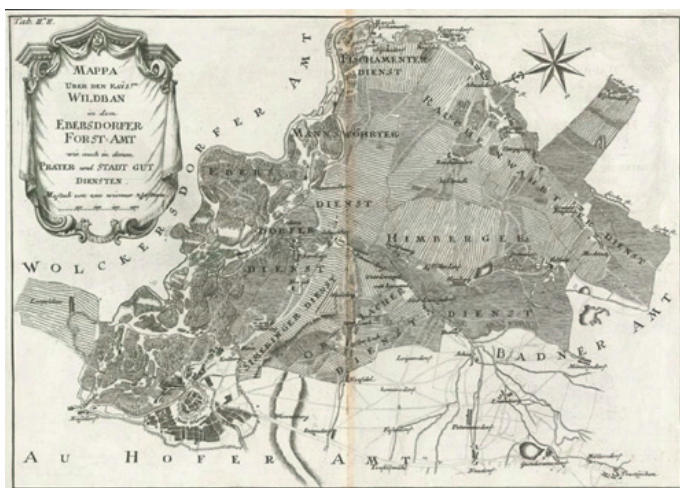


Abb. 28: Aus Marinoni: „De re ichnographica“, Wien, 1751, S. 125 (§. III.) und Karte in Tab. II. E.: „Mappa über den Kayserl. Wildban in dem Ebersdorfer Forst-Amt wie auch in denen Prater und Stadt Gut Diensten“. [Quelle: ETH-Bibliothek Zürich, Sign.: Rar 771 q]

4.4 Karten von Herrschaftsbesitz

Marinoni beschäftigte sich mit praktischer Geometrie sowie mit Berechnungen für die Landvermessung und Topographie. Er fertigte ausgezeichnete Karten von adeligen und kirchlichen Besitzungen an (Kaiserliche Güter, Jagdatlas Kaiser Karls VI., Graf Hardegg, Schottenstift) und wurde daher auch an andere Mitglieder des Hofadels weiterempfohlen.⁵⁵⁾



Abb. 29.1 und 29.2: Marinoni: „Mappa über die Kayserl. Herrschaft Laxenburg ...“, Originalplan aus 1716; Ausschnitte: Kartusche (unten) mit Angabe der dargestellten „March und Dorfschafften“ und Gewässer, sowie der Bereich des Schlosses Laxenburg (oben). [© ÖNB Wien, FKB 29.C.3; AZ: 27249/3/2017]

4.5 Straßenplanung

Unter Kaiser Karl VI. kam es auch zu einem großen Aufschwung für den Straßenbau. Unter dem Einfluss des Merkantilismus nahm man mit den sogenannten „Kaiserstraßen“ den Ausbau eines weiträumigen Verkehrsnetzes planmäßig in Angriff. Diese modernen Straßen mussten nach Hofdekret vom 6. April 1724 an Hand von topographischen Plänen, in denen die projektierten Straßen eingezeichnet waren, gebaut werden. Auf dieser Grundlage erfolgte auch die Grundablösung im Einvernehmen mit den Eigentümern und im äußersten Falle von Amts wegen.

Marinonis bedeutendste Arbeit auf diesem Gebiet war das Projekt einer Straße über den Semmering zu den Häfen Triest und Fiume an der Adria, die 1719 zu Freihäfen erklärt worden waren. Karls VI. Plan war, den Levante-Handel, der bis dahin über den Brenner nach Venedig ging, über den Semmering zu leiten. Als der Kaiser mit seiner Gemahlin 1728 auf seiner Reise nach Triest und Fiume über den Semmering fuhr, waren er und seine Begleiter voll des Lobes über das neue Werk. Zur Erinnerung an den Bau und die Bedeutung dieser Straße wurde auf der Passhöhe ein Denkmal errichtet, das von einer Weltkugel und vier Adlern gekrönt wird und auch heute noch besteht.⁵⁶⁾



Abb. 30: „Carolus Denkmal“ auf der Semmering-Passhöhe Niederösterreich/Steiermark, Entwurf J. E. Fischer v. Erlach, 1728

5. Marinoni und der Kataster des Herzogtums Mailand

5.1 Landesaufnahme von Mailand

1719 berief der Gouverneur von Mailand, Graf Girolamo di Colloredo, Marinoni nach Mailand, um einen neuen Kataster der Lombardei zu erstellen. Marinoni schlug dazu einheitliche Regeln für die Vermessung der Liegenschaften und die Kartierung derselben vor. Er demonstrierte auch persönlich den Einsatz des von ihm verbesserten Messtisches nach Prätorius und der von ihm erfundenen planimetrischen Waage. Systematische Landesaufnahmen bildeten zum ersten Mal die Grundlage von topographischen Karten der Gemeinden und der Region.

5.2 Landkarten als unverzichtbare Dokumente

Der moderne Kataster („catasto“⁵⁷⁾ nahm im österreichischen Teil von Italien im 18. Jahrhundert mit der „Misura generale dello Stato di Milano“ („Allgemeine Vermessung des Staates Mailand“) 1718 Gestalt an. Im Gegensatz zu früheren Erhebungen, die sich auf die Bestimmung der verschiedenen Arten der Steuerleistungen beschränkten und im Wesentlichen auf einer Beschreibung der zu steuernden (beweglichen oder unbeweglichen) Besitztümer beruhten, war die neue Vorgangsweise auf einer präzisen technischen Regelung aufgebaut. Diese umfasste nicht nur methodische Aspekte bei der komplexen Beschreibung des



Abb. 31: Grenzstein auf der Semmering-Passhöhe, 18.Jh., Bezirksmuseum Neunkirchen

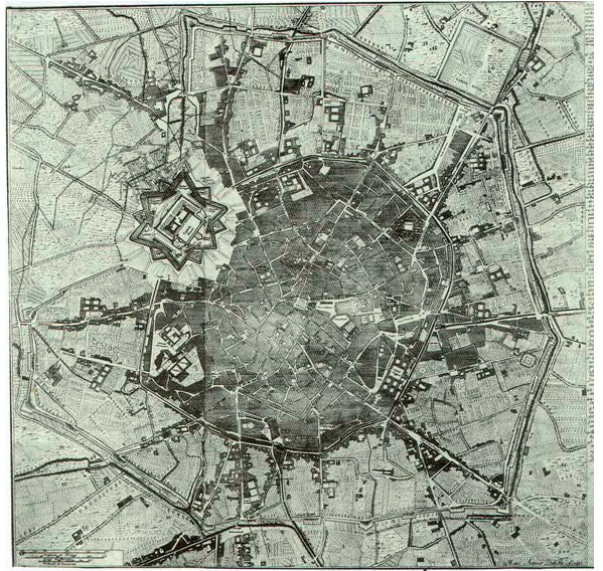
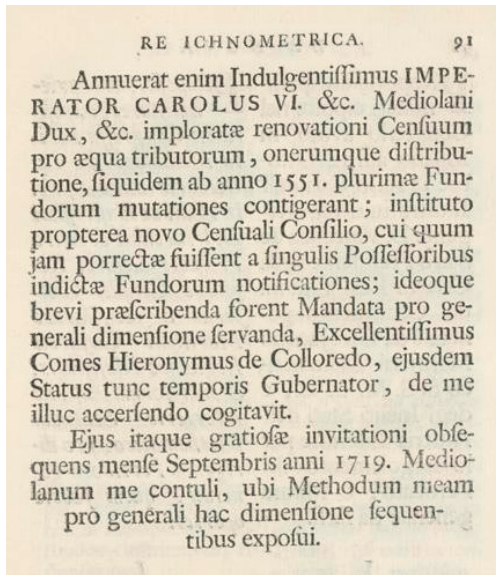


Abb. 32.1: Auftrag an Marinoni nach Mailand zu kommen, „De re ichnometrica“, 1775, S.91 [Quelle: ETH Bibliothek Zürich, Sign.: RAR 1072 q]

Abb. 32.2: Milano all'epoca del Catasto Teresiano; Marc'Antonio Dal Re, Pianta di Milano, 1734

Territoriums, sondern auch die Einführung von kartographischen Dokumenten zur Identifikation von Lage und Größe der Liegenschaften, die unter Anwendung von geometrischen Methoden erstellt wurden.⁵⁸⁾

sichtbar, sowohl zum Zweck der Quantifizierung der erzielbaren Gesamtsteuerleistung, als auch für eine Reorganisation und Förderung der Nutzung der Ressourcen, die damals vor allem in der Landwirtschaft lagen.⁵⁹⁾

Das Projekt der neuen Landesaufnahme entstand durch den fiskalischen und ökonomischen Reorganisationsbedarf, der nach dem Übergang des Staates Mailand von der spanischen in die österreichische Herrschaft gegeben war. Die Notwendigkeit für die neue Regierung, immer höhere Steuerleistungen zu erheben, um insbesondere die gewaltigen Militärausgaben zu decken, machte das grundlegende Problem der genauen Bestimmung der Vermögenswerte im Staatsgebiet

Die letzte Schätzung, auf die man sich im Herzogtum Mailand noch im 18. Jahrhundert bezog, war diejenige von 1548, der sogenannte Kataster von Karl V. Er ernannte bereits am 1. November 1546 eine Schätzungsbehörde, die aufgrund des Flächenausmaßes der einzelnen Grundstücke die Steuerleistung festsetzen sollte.⁶⁰⁾ Dieser Zensus war allerdings nur beschreibend, ohne jede kartographische Hilfe und entsprach längst nicht mehr der Realität in der Natur.

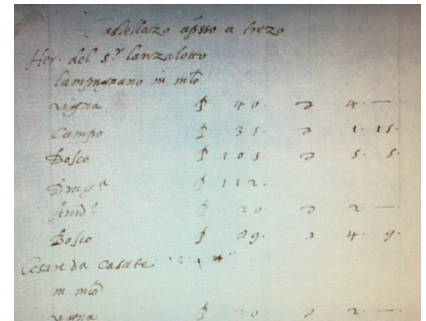
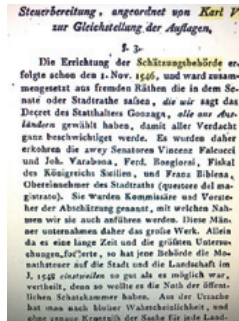


Abb. 33: Giov.Ant.Magini, Stato di Milano, Atlante geografico d'Italia, 1620

Abb. 34: Maylands Steuererfassung, 1546 (G.R. Conte Carli)

Abb. 35: Catasto Carlo V, Città di Trezzo sull'Adda

Die nunmehrige „Giunta per il Nuovo Censimento generale dello Stato“ erhielt volle Entscheidungs- und Handlungsbefugnis und den Auftrag, Methoden und Ausführung beim Zensus zu studieren, „damit Vorurteile herrührend aus Verschleierung oder Betrug bei der letzten Einschätzung behoben würden“. Den Mitgliedern der Giunta wurde sofort klar, dass für die Registrierung aller Liegenschaften und deren Darstellung in Form von Landkarten eine neue Landesvermessung unbedingt notwendig sei, sodass kein Grundstück oder Gebäude der Kontrolle durch die Behörde entgehen könne.

Das Werk sollte schließlich das erste werden, das die Anforderungen an einen Kataster im modernen Sinn des Begriffs erfüllte. Es sollten die Liegenschaften in detaillierten Karten dargestellt werden und Änderungen überprüft und in Evidenz gehalten werden.⁶¹⁾

5.3 Die Reform des Katasters und die Giunta per il Censimento

Die ersten Versuche zum Beginn des neuen Katasterwerks wurden bereits 1714 angestellt, als Prinz Eugen von Savoyen als Gouverneur des Staates Mailand, die Giunta di Governo milanese (Mailänder Regierung) über die Vorgehensweise zur Realisierung des neuen Zensus befragte. Die Auskünfte blieben jedoch unbefriedigend.

In der Folge wurden die lokalen Behörden hinsichtlich ihrer Steuerkompetenz direkt beigezogen und aufgefordert, Lösungen zur Behebung der auffälligsten Mängel vorzuschlagen. Auch diese Maßnahmen blieben fragmentarisch und wirkungslos, da die lokalen Behörden unzulänglich und unfähig waren, Lösungen für die Probleme ihres eigenen Gebiets vorzuschlagen. Dies zeigte die Notwendigkeit einer Steuerreform und eines stärkeren und einheitlichen Eingreifens des Staates.

Am 7. September 1718 richtete Kaiser Karl VI. per Dekret die „Cesarea Real Giunta per il Censimento generale dello Stato di Milano“ („Kaiserlich Königlicher Rat für die allgemeine Landesaufnahme des Staates Mailand“) ein, die mit weitestgehenden Entscheidungsbefugnissen für die Planung und Ausführung der neuen Katasterreform ausgestattet wurde.

„Don Carlo Per la Divina Clemenza, Imperad. dei Romani ... Duca di Milano ec. ... che fusse di Giustizia nella rinnovazione dell' Estimo Generale ... che si sarà formata la Giunta dei Prefetti ... sopra di ciò ... per porre in chiaro gli abusi, e provvedere di Giustizia. Vienna 7 settembre 1718. Firmat. YO EL REY.“

(„Karl von Gottes Gnaden Römischer Kaiser ... Herzog von Mailand usw. ... damit Gerechtigkeit geschehe in der Erneuerung der Allgemeinen Bodenschätzung ... dass eine Giunta von Präfekten gebildet werde ... die vor allem die Mißbräuche ans Licht bringen und für Gerechtigkeit sorgen soll. Wien, 7. September 1718. gez. Ich, der König.“).

Die 5 Mitglieder der Giunta hatten alle reiche Erfahrung in der öffentlichen Verwaltung und waren zuvor in anderen italienischen Staaten tätig gewesen, also in ihrem Einsatzort fremd, damit mögliche Beeinflussung oder Voreingenommenheit vermieden werden konnten.⁶²⁾ Vorsitzender wurde Graf Vincenzo de Miro, früher Präsident des Obersten italienischen Rates, der zusammen mit Giuseppe Cavalieri, ab 1731 sein Nachfolger als Vorsitzender, vom Rat von Santa Chiara aus Neapel geholt wurde. Der Senator Michele d'Esmandias, der Quästor des Magistrats Marco Marannon und der Leiter der Steuerverwaltung Giuseppe Antonio Benigno waren die anderen Mitglieder der Giunta.

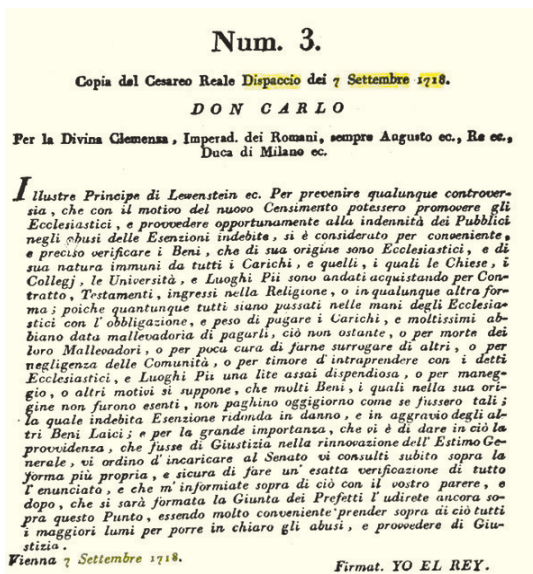


Abb. 36: Cesareo Reale Dispaccio del 7. Settembre 1718



Abb. 37: Raccolta degli editti, ordini, istruzioni, riforme e lettere circolari istruttive della real giunta del censimento generale dello stato di Milano, riunita con Cesareo Real dispaccio del di 19. Luglio 1749 e sciolta li 2. Marzo 1758 (Sammlung der Edikte, Verordnungen, Erlässe der königl. Giunta des allgemeinen Zensus des Staates Mailand, eingesetzt durch kais.königl. Patent vom 19. Juli 1749 und aufgelöst am 2. März 1758); Detail des Frontispizes, das die Villa Bolagno (Sormani) in Moncucco di Monza zeigt, mit der Darstellung des damaligen Messverfahrens (siehe auch Punkt 5.8).

Die Giunta trat erstmals am 3. Dezember 1718 zusammen, um die Arbeit der Landesaufnahme zu studieren:

„... im Geist der Reformierung der früheren Misstände, die die Kräfte des Staates geschwächt und zu Streitigkeiten und Beschwerden geführt haben, die einen allgemeinen Wunsch nach einer solchen Reform und nach der Einführung eines gleichmäßigeren, friedlicheren und klareren Systems hervorriefen, wo der Besitz derjenigen, die zahlen, vom Fürsten stärker geschützt und gegen diejenigen verteidigt würde, die nicht zahlen.“⁶³⁾

Es wurden die „*Principj generali stabiliti per la compilazione del nuovo Censimento*“ („Allgemeine Prinzipien festgesetzt für die Erstellung der neuen Landesaufnahme“) definiert, wonach das steuerbare Vermögen in drei Klassen eingeteilt wird: Grundstücke, Personen, Handelsgeschäfte. Bei den Grundstücken gab es zwei Kategorien, die „Güter erster Ordnung“, wozu Liegenschaften zählten und die „Güter zweiter Ordnung“, unter die Gebäude fielen. Die zweite Klasse betraf Personensteuern, die jeder Untertan zu entrichten hatte. Das steuerbare Vermögen der Handelsgeschäfte schließlich basierte auf einer „Schätzung des Wertes der gehandelten Waren“.

Die ergiebigste Steuerquelle waren die Grundstücke, wie sich aus dem 7. Punkt des Exposé ergibt:

„man muss den Rest der Gesamtbelastung, vielleicht 2/3 oder 3/4 des Ganzen, auf die Grundstücke verteilen, wenn bei einer neuen allgemeinen Schätzung nach einer vorherigen sorgfältigen Vermessung und Bewertung des Geländes und aller den Grundstücken zugeordneten Häuser, Mühlen und anderer Gebäude eine beständige Aufzeichnung der Lage, des Ausmaßes und der Bewertung jedes steuerbaren Vermögens fixiert wird; aus der Summe der Bewertungen ergibt sich dann die Bewertung der Provinz, aus der Summe der Bewertungen der Provinzen ergibt sich die Bewertung des gesamten Staates Mailand.“

Marinoni, der im Oktober 1719 in Mailand eintraf, vertrat die Ansicht, dass die bisherige Methode einer bloßen Flächenermittlung die herrschenden Misstände nicht beseitigen könne, sondern nur eine gemeindeweise, zusammenhängende Darstellung der Grundstücke in Plänen, in denen alle Grundstücke erfasst sind und ihre Fläche und ihr Reinertrag ermittelt werden könne.⁶⁴⁾ Daraus entstand der Wunsch einer flächendeckenden Kenntnis des Territoriums, die eine allgemeine Kontrolle des gesamten Staates ermögliche.

Am 14. April 1719 erschien das erste Edikt des Generalgouverneurs des Staates Mailand, Girolamo Graf Colloredo⁶⁵⁾, das allen Liegenschafts- und Hausbesitzern die Bereitstellung einer detaillierten Beschreibung (Fassion) jedes einzelnen Grundstücks befahl, wobei Angaben der genauen



Abb. 38: Girolamo (Hieronymus) di Colloredo-Mels, Reichsgraf von Waldsee, Generalgouverneur von Mailand, 1723 [© ÖNB Wien, PORT_00151696_01; AZ: 27249/3/2017]

Lage (Provinz, Stadt und Gemeinde), der Beschaffenheit, der Größe und der Grenzen verlangt waren. Für Widersetzung und Falschangaben wurden strenge Strafen angedroht.

Mit dem Beginn des Projekts, das bis dahin als Mittel gegen die desaströse wirtschaftliche Lage und als Lösung für die ungerechte Steuereintreibung gesehen wurde, begannen

auch die Polemiken vor allem durch lokale Verwaltungsbeamte, die um ihre Macht in Wirtschaft und Verwaltung fürchteten. Diese richteten „Giunte urbane“ ein, offiziell dazu geschaffen, die Aufnahme zu überwachen, in Wahrheit aber ein Bollwerk der Gegner sein sollte, die sich durch die Interessen der Reform entscheidend bedroht fühlten.⁶⁶⁾

Nur mit langer, geduldiger Kraftanstrengung zusätzlich zur technischen Erfahrung löste die Giunta unter dem Vorsitz von de Miro die auftretenden Probleme. Rückhalt erhielt das Projekt durch den Herrscher, der sich nicht scheute, jedes Mal einzugreifen, wenn das Unternehmen ins Stocken geriet. Natürlich verzögerten diese Hindernisse den Abschluß der Operation, der aus diesen und auch anderen Gründen erst 1760 gelang.⁶⁷⁾

5.4 Vorschläge Marinonis vom 14. Oktober 1719 für die Aufnahme und die Kartenerstellung

Nach der Feststellung, dass der wichtigste Teil der Landesaufnahme die Grundstücke betraf, ordnete die Giunta an, eine neue Vermessung des Landes durchzuführen. In diesem Zusammenhang lud der Gouverneur Girolamo Graf Colloredo im September 1719 auf Empfehlung seines Kabinettssekretärs Giuseppe Bini und des Dichters Apostolo Zeno den kaiserlichen Hofmathematiker Johann Jakob Marinoni ein, von Wien

nach Mailand zu kommen, um seine Methode, die bei der allgemeinen Aufnahme des Staates anzuwenden sei, darzulegen.⁶⁸⁾ Marinoni genoss am Wiener Hof einen ausgezeichneten Ruf, wo er bereits die Bestellung zum Vizedirektor der Ingenieurakademie und zum Landesingenieur der Niederösterreichischen Stände erreicht hatte.

Der offizielle Vortrag der „*Proposizioni Preliminari per lo Regolamento del Perticato, o Misura generale da farsi*“ („Vorläufige Vorschläge zur Regulierung der Flächenermittlung, oder allgemeine Vermessung, die zu machen wäre“), der von Marinoni vorbereitet worden war, fand bei der Zusammenkunft der Giunta im Haus des Vorsitzenden de Miro am 14. Oktober 1719 statt. Als Folge davon wurde das Dokument, von dem 1000 Kopien gedruckt worden waren, zur Grundlage der Vorgangsweise, nach der alle Arbeiten der Landesaufnahme und der Herstellung der Katasterkarten ausgeführt wurden. Dieses Modell wurde auch für gleichartige Operationen in anderen Gebieten verwendet, wie z.B. in den „*Istruzioni per la rinnovazione dei catasti*“ („Anleitungen für die Erneuerung des Katasters“) von Giuseppe Antonio Alberti, der einige Jahre später nach Faenza berufen wurde.

Die „Proposizioni preliminari“ bestehen aus 10 Punkten, in denen Marinoni allen Problemstellungen und Erfordernisse bei der Ausführung der Messungen und der Anfertigung der Karten nach einheitlichen Standards dargelegt hat; diese sind in seinem Buch „*De re ichnometrica*“ in italienischer und lateinischer Sprache angeben.⁶⁹⁾

Schon im Titel des ersten Punktes „*Il Perticato deve farsi uniforme, universale, ed autentico*“ („Die Landesaufnahme muss einheitlich, allgemeingültig und standardisiert sein“) zeigt sich der klare Wunsch, ein allgemeines und flächendeckendes Werk zu schaffen, das in seinen Teilen vergleichbar und einfach zu handhaben und zu interpretieren sei. Ziel ist, alle Vorschläge der Giunta unter Anwendung von wissenschaftlichen Techniken der Landesaufnahme zu erfüllen.

Marinoni erklärt, wie einheitliches Arbeiten durch Auswahl einer einzigen Messmethode, nach der alle Vermesser auf dem gesamten Gebiet vorgehen sollten, erreicht würde. Aufgrund seiner großen Erfahrung als Lehrer waren ihm die Grenzen des mathematischen Wissens des Messpersonals im Feld bewusst und die sich daraus ergebende Notwendigkeit, die einfachsten Metho-

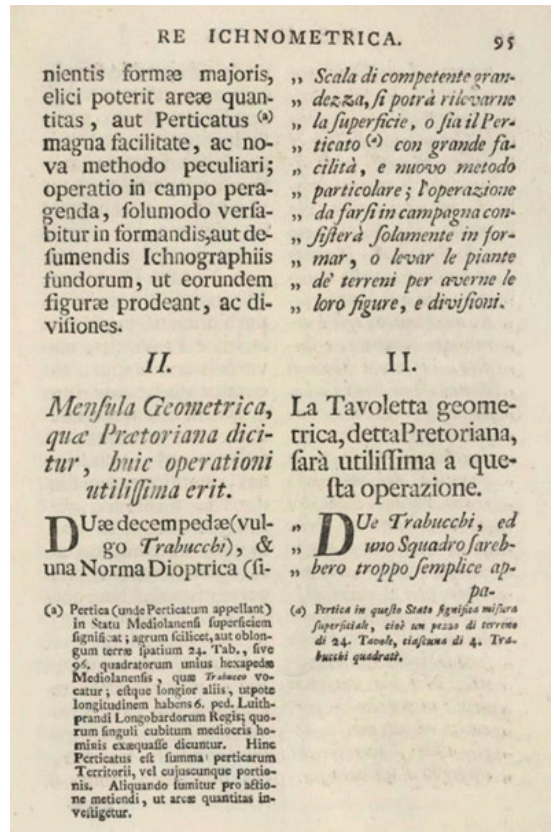
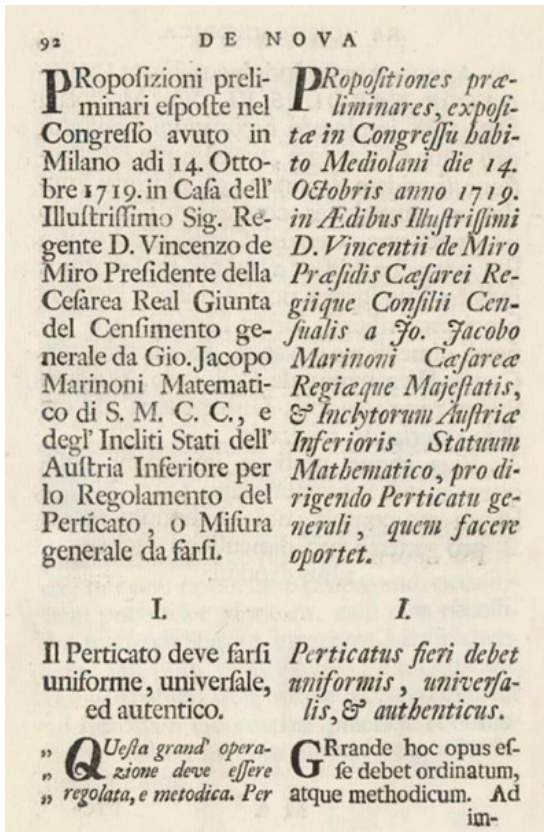


Abb. 39.1 und 39.2: Marinoni, „De re ichnometrica“, 1775, S. 92 und S. 95 [Quelle: ETH-Bibliothek Zürich, Sign.: RAR 1072 q]

den anzuwenden, für die auch eine Einschulung wesentlich schneller möglich wäre.

Die Einheitlichkeit der Arbeit war für Marinoni nur durch eine flächendeckende Durchführung an allen Orten unabhängig von deren Größe sowie möglichst zügig unabhängig vom Wetter, mit Ausnahme von Festtagen, Regen, Schnee und strenger Kälte, erreichbar. Die Authentizität müsse durch die Unterschrift des Geometers und durch die Angabe des aufgenommenen Ortes bestätigt werden, wodurch eine eventuelle Überprüfung auch zu späterer Zeit erlaubt werde.

Die Punkte II. bis V. sind der Auswahl der Instrumente und der Maßeinheit gewidmet. Das wichtigste Instrument, mit dem in einer derart großen Fläche schnell und einheitlich gearbeitet werden kann, ist die „Tavoletta Pretoriana“ (Messtisch nach Richter), bereits großflächig in Deutschland und Frankreich in Gebrauch, aber im Mailändischen dennoch so gut wie unbekannt.⁷⁰⁾

Die im Herzogtum Mailand bisher tätig gewesenen Landvermesser und lokalen Ingenieure verwendeten nur den bereits im antiken Rom gebräuchlichen „Squadro agrimensorio“ (Winkeltrommel), der lediglich Messungen rechter oder vorgegebener Winkel erlaubte und umfangreiche Berechnungen bei der nachfolgenden Anfertigung der Karte erforderten. Im Gegensatz dazu schritt man beim Messtischverfahren in Feld direkt mit der Zeichnung der Karte voran, indem man unmittelbar auf das Kartenblatt die Linien und Maße der Aufnahme im gewünschten Maßstab auftrug. Außerdem konnte man mit dem Messtisch sofort das Vorhandensein von Unstimmigkeiten bei der Aufnahme oder fehlender Geländeteile feststellen, weil man die Zeichnung mit der Natur vergleichen konnte und spätere Berechnungen, die Fehlermöglichkeiten in sich trugen, bereits bei der Feldaufnahme vermied.

Auch die Maßeinheit (Punkte III. und IV.) und der Zeichenmaßstab (Punkt V.) mussten einheitlich gewählt werden, um die Karten untereinander



Abb. 40.1 und 40.2: Der Marinoni'sche Messtisch im Einsatz; aus „De re ichnographica“, 1751, Graphiken 24 und 11 [Quelle: ETH-Bibliothek Zürich, Sign.: Rar 771 q]

vergleichbar und aneinanderfügbar zu machen. Dafür wurde das Mailänder Trabucco gewählt, die am weitesten verbreitete Längenmaß-Einheit im Herzogtum, mit einer Länge von umgerechnet 2,61111 Metern.⁷¹⁾ Marinoni unterstrich, dass man mit der Unterteilung des Trabucco in 10 Fuß den Vorteil der dezimalen Arithmetik hätte, die die Berechnungen bei der Feldmessung und der Reduktion auf den gewählten Maßstab erleichtern würden. Als Maßstab sollte ein Fuß in der Zeichnung 200 Trabucchi in der Natur entsprechen, was 1:2000 ergibt.

Als zweites für die Arbeiten unverzichtbares Instrument wurde die Messkette angegeben, eine Metallkette bestehend aus einer Folge von Elementen in der Länge von je einem Fuß (0,261 m), bei einer Gesamtlänge der Messkette von 10 Trabucchi (26,111 m).

Die drei folgenden Punkte VI. bis VIII. gaben die für die Arbeiten notwendigen Personen an und in welcher Weise sie die Arbeit anzugehen hätten.

Jeder Vermesser sollte von einem Gehilfen und einigen vor Ort in die Vermessung eingeschulten Männern unterstützt werden. Die Eingeschulten waren notwendig zum Transport der Instrumente, als Hilfskräfte während der Aufnahmearbeiten und insbesondere, um über die Angaben der Besitzer der einzelnen Grundstücke hinaus Auskünfte über Namen und Grundstücksgrenzen zu geben.

Auf den Karten müssten außer den Grenzen alle Straßen, Flüsse, Bäche, Dämme, Gräben und andere Elemente eingezeichnet werden (Punkt VII.), die diesen Ort charakterisierten. Es müssten die Dörfer und alle anderen Ortschaften aufgenommen werden, die auf dem Territorium vorhanden seien. Außerdem würden auf der Karte die verschiedenen Eigenschaften des Landes registriert und angegeben werden, wie z.B. Wald, Wiese oder Ackerland; im letzteren Fall müsste auch die Art der gegenwärtigen Kultur angegeben werden. Jede Landkarte müsste vom Vermesser unter Angabe des Ausführungsdatums der Aufnahme sig-



Abb. 41.1 und 41.2: Anwendung des Squadro (li), aus: Marinoni „De re ichnometrica“, 1775, Graphiken S. 25 (Tafel X) und S. 29, (Tafel XI) [Quelle: ETH-Bibliothek Zürich, Sign.: RAR 1072 q]

niert und danach an das zuständige Büro gesandt werden (Punkt VIII.).

Die letzten beiden Punkte IX. und X. der „Proposizioni preliminari“ führen die Ergebnisse an, die sich durch diese Karten gewinnen ließen: Flächenangaben und eine Generalkarte des ganzen Staates. Im Einzelnen berichtet Marinoni über die Möglichkeit der Schätzung oder Berechnung der Größe der auf den Karten dargestellten Flächen. Als Instrument zur möglichst einfachen Flächenberechnung wurde von ihm die ‘Libra planimetrica’ (Planimetrische Waage) erfunden, mit der das Flächenmaß einer aus Bleiblech ausgeschnittenen Figur über das Gewicht von geeichten Plättchen „aufgewogen“ wird.⁷²⁾ Die Anwendung dieser Methode erlaubt auch denjenigen, die keine ausgebildeten Mathematiker waren, komplexe Probleme wie die Ermittlung unregelmäßiger Flächen weit vor der Einführung der Integralrechnung zu lösen.

Zur Messung von Dreiecken und Parallelogrammen wird das „Trigonometricum“ von Anton

Braun⁷³⁾ verwendet, der als Mechaniker bereits bei der Verbesserung des Messtisches für Marinoni tätig war.

Marinoni benutzt bei den Messungen zum Mailänder Kataster eine Kombination der beiden Methoden der Flächenermittlung: Kleine Grundstücke werden mittels Abwägen planimetriert, größere Grundstücke werden in regelmäßige Figuren unterteilt und nur die Fläche der Reststücke mittels Abwägen bestimmt. Die Fläche der regelmäßigen Figuren wurde mit Hilfe des von Anton Braun entwickelten planimetrischen Parallelogramms (Trigonometricum) gemessen.⁷⁴⁾

Aus der Anmerkung über Braun geht klar hervor, wie sehr Marinoni ihn und seine Mitarbeit schätzte:

„In Censibus Regni Bohemiae, Statusque Mediolanensis, Geometriae praxim exercuit ... CAESARIS aestimationem promeruit ob varia Telescopia, horologia Solaria, & ob excogitatam,

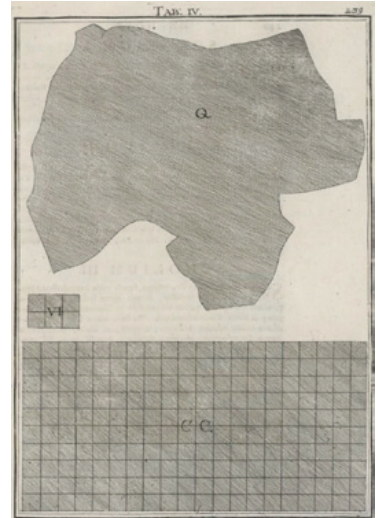
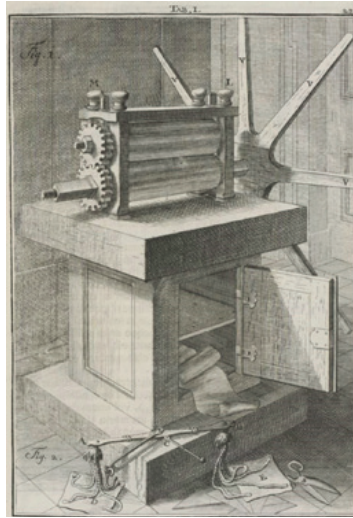


Abb. 42.1, 42.2 und 42.3: Marinoni: „De re ichnometrica“, 1775: innere Titelseite (Allegorie); S. 231 (Tafel I) und S. 239 (Tafel IV): Anwendung der Planimetrischen Waage zur Flächenermittlung und Herstellung der genormten Folien. [Quelle: ETH-Bibliothek Zürich, Sign.: RAR 1072 q]

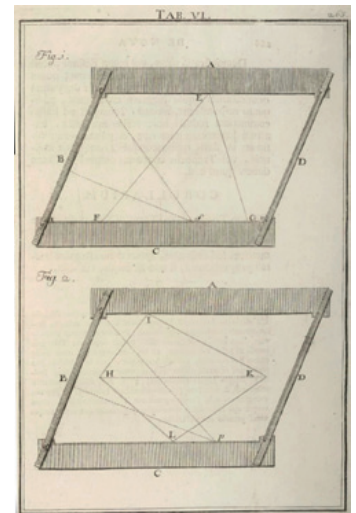
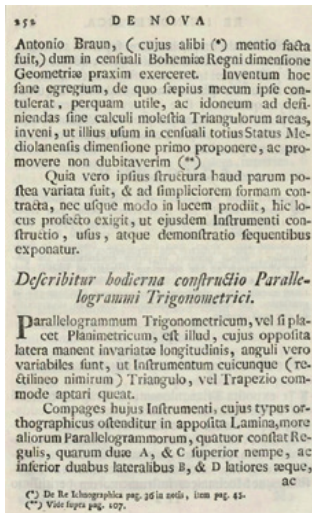
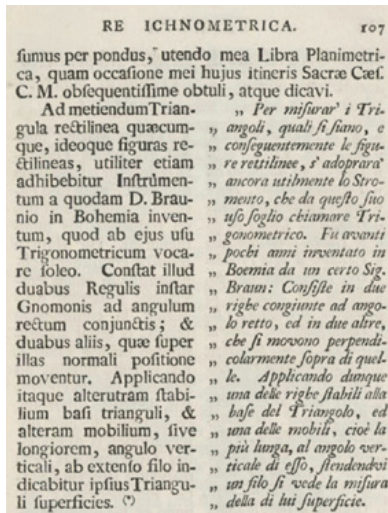


Abb. 43.1 (li): Punkt IX.: „Trigonometricum“ von Braun zur Messung von Dreiecken und regelmäßigen Figuren, „De re ichnometrica“, 1775, S. 107

Abb. 43.2 (mitte) und 43.3 (re): Beschreibung der Anwendung des „Parallelogrammum Trigonometricum“ von Braun, S. 252 und S. 265 (Tafel VI) [Quelle: ETH-Bibliothek Zürich, Sign.: RAR 1072 q]

absolutamque splendidam Machinam Arithmeti-
cam, pro qua ingentem remunerationem, simulque
annuum 2000 florenorum stipendium obtinuit, ut
genitalia Mathematica instrumenta, machinasque
construeret. ... De laudibus ejus neque CAESAR
conticuit; quum enim catalogum Instrumentorum,
quae imperfecta reliquerat, Majestati suae attu-
lisset, postquam integrum attente legerat, ait:
Alium Braun non inveniemus.“

(„Bei den Landesaufnahmen des Königreichs
Böhmen und des Staates Mailand hat er die
Geometrie praktisch angewandt ... Die Wert-
schätzung des KAISERS verdiente er sich wegen
verschiedener Fernrohre, Sonnenuhren und we-
gen der ausgedachten und absolut wunderbaren
Rechenmaschine⁷⁵⁾, für die er eine außerordent-
liche Belohnung in Höhe eines jährlichen Sti-
pendiums von fl 2.000 erhielt, damit er geniale
mathematische Instrumente und Maschinen



Abb. 44.1: Rechenmaschine, Antonius Braun S.C.M. opticus et mathematicus, 1727; Kunsthist. Museum Wien, Kunstkammer

Dioptricum modo supra explicato Antonii Braun (*)
Me-

(*) Antonius Braun (cujus mentio pluries occurret) natus in Suevix oppidulo Mehring, se huc ad humaniora Studia & Philosophica contulit; seque ad Mathesin, præcipue practicam, totum convertit. In Censibus Regni Bohemix, Statusque Mediolanensis, Geometrix praxim exercuit; deinde curam parandi Sociis necessaria instrumenta suscepit. Anno 1721. huc reversus, & Optici Aulici munus adeptus, CÆSARIS ælimationem promeruit ob varia Telecopia, horologia Solaria, & ob excogitatum, absolutamque splendidam Machinam Arithmeticam, pro qua ingentem remunerationem, simulque annum 2000. florenorum stipendium obtinuit, ut genialia Mathematica instrumenta, machinasque construeret. Jamque plures inchoaverat, inventione, quam expeditione, felicior; utpote in structura varianda, perficienda, ornandaque infatigabilis, & plusquam nimius. Obiit anno 1728. ab hectica febris extinctus, in fastigio fortunæ suæ, anno ætatis quadragesimo tertio. De laudibus ejus neque CÆSAR conticuit; quum enim catalogum Instrumentorum, quæ imperfecta reliquerat, Majestati suæ attulisset, postquam integrum attente legerat, ait: *Antonius Braun non inveniemus.*

Abb. 44.2: Lebenslauf des Anton Braun und lobender Nachruf von Marinoni, in „De re ichnographica“, S. 36 [Quelle: ETH-Bibliothek Zürich, Sign.: Rar 771 q]

konstruieren. ... In seinem Lob verstummte der KAISER auch nicht, als man Seiner Majestät das Verzeichnis der Instrumente, die er (Anm.: bei seinem Tod) unvollendet zurückließ, überreichte. Nachdem er es zur Gänze aufmerksam gelesen hatte, sagte er: Einen zweiten Braun werden Wir nicht finden.“⁷⁶⁾

Die Bedeutung der Landesvermessung bestand für Marinoni nicht nur in der Definition einer neuen Vermögensaufnahme, sondern, wie man im letzten Punkt liest, in der Möglichkeit, über die Zusammenfügung von einzelnen, kleinen Teilen (Darstellungen der Gemeinden) und durch die Verwendung geeigneter Maßstäbe neue Karten für die Provinzen und den Staat Mailand herzustellen.

Marinoni war sich der Verzerrungen wohl bewusst, die eine solche Vorgangsweise mit sich

2 DE RE ICHNOGRAPHICA.

lacus, insulæ, fluminum, rivorumque alvei, pagi, viæ, aliaque notabilia; singula parvulis figuris, similibus tamen, expressa. Ita siquidem uberius, & utilius, quam in pictura prospectuum, apparet partium positio, distantia, earumque proportio. Si vero scala fuerit formæ majoris, ut adhiberi solet pro unius oppidi, aut pagi ditone, pro ichnographia urbis, aut suburbii, vel prædii &c, area quantitas elici potest ex delineata ejus extensione, utpote ad similem figuram reducta.

II. Hæ itaque Mappæ differunt a Geographicis, in quibus non nisi generalia notantur, eaque potiora, quæ instituto sufficiunt.

III. Ex pluribus autem ichnographicis, ad eundem minorem typum reductis, omisâ subdivisione arearum, aliisque minutis, componuntur chartæ Dioecesium, Bailiviorum, & Provinciarum completæ, ut ante aliquot annos fieri potuit in Ducatibus Mediolani, & Sabaudia.

IV. Imo, etsi Dominium fuerit plurium leucarum, expedit uti scala formæ majoris, & pro singulis pagis Mappam abolvere, deinde omnes ad scalam minorem reductas conjungere in unam, integramque Mappam Domini; ut fufius alibi.

V. In colle, in valle, situque omni montuoso, vel inclinato, quicunque fuerit, ad unam respicitur horizontalem superficiem, quæ basim constituit. Intelligentur enim ex omnibus punctis in Mappa signandis, v. gr. turrium, arborum, lapidum &c. ductæ verticales lineæ ad superficiem Telluris sphericam, vel ad aquam stagnantem, quæ integrum Territorium obtegeret; prodiret inde horizontalis perimenter, & ordinata positio partium, ad eandem communem superficiem reducta.

Abb. 45: Pkt. II. bis V. aus „De re ichnographica“ [Quelle: ETH-Bibliothek Zürich, Sign.: Rar 771 q]

brächte. Er erkannte die Notwendigkeit, ein großmaßstäbiges geodätisches Netz in der Region zu konstruieren, in das die einzelnen Kartenteile eingepasst würden, wie er selbst in der Einleitung zum ersten Kapitel von „De re ichnographica“ schreibt.⁷⁷⁾

III. Ex pluribus autem ichnographicis, ad eundem minorem typum reductis, omisâ subdivisionem arearum ... componuntur chartæ ... Provinciarum completæ ...“

(„Aus mehreren Karten, auf denselben Maßstab reduziert unter Auslassung der Flächenunterteilungen ... werden Karten ... von ganzen Provinzen zusammengefügt ...“).

„V. ... ad unam respicitur horizontalem superficiem, quæ basim constituit. Intelligentur enim ex omnibus punctis in Mappa signandis, v. gr. turrium, arborum, lapidum etc. ductæ verticales lineæ ad superficiem Telluris sphericam, ... quæ integrum Territorium obtegeret; prodiret inde

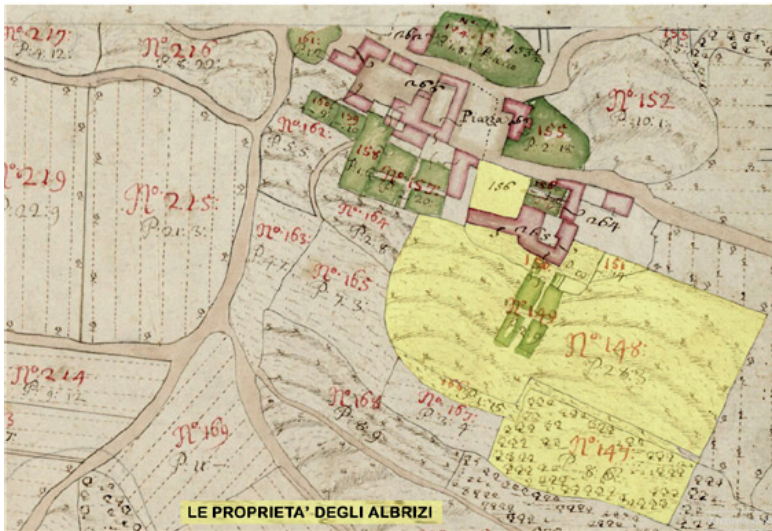


Abb. 46: Originalskizze Catasto Teresiano, le proprietà degli Albrizi a Velate, <https://scoprilabrianzatuttoattaccato.wordpress.com/la-discendenza-degli-albrizi-fra-velate-e-camparada/>



Abb. 47: Mappa del catasto Teresiano l'indicazione della strada per Velate, <https://scoprilabrianzatuttoattaccato.wordpress.com/2013/02/>

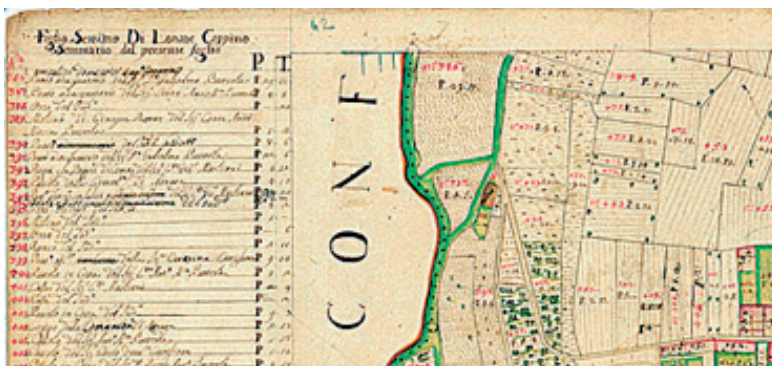


Abb. 48: Foglio del catasto di Milano, detto Teresiano, entrato in funzione nel 1761, http://www.corriere.it/cultura/12_aprile_18/ferraino-maria-teresa-catasto-informatico_010fd2f0-8956-11e1-a8e9-f84c50c7f614.shtml

horizontalis perimeter & ordinata positio partium, ad eandem communem superficiem reducta.“

(„... auf eine einheitliche ebene Fläche reduziert, die die Grundlage bildet. Es werden durch gemeinsame signifikante Punkte, wie Türme, Bäume, Steine, etc. vertikale Linien auf die sphärische Erdoberfläche gelegt ... die das ganze Gebiet umfassen; es ergibt sich ein horizontaler Perimeter und eine regelmäßige Lage der Teile, reduziert auf die gemeinsame Fläche“).

Es sind dies die ersten Hinweise Marinonis auf eine Triangulierung im aufzunehmenden Gebiet.

Diese Arbeit wurde in der Natur erst 1777 realisiert, als die „*Carta Topographica dello stato di Milano secondo la misura censuaria*“ („Topographische Karte des Staates Mailand basierend auf der Katastervermessung“) veröffentlicht wurde, gezeichnet von Carlo Galeazzi im Maßstab 1: 135.000.⁷⁸⁾

Marinonis Anregungen revolutionierten das Vermessungswesen und blieben richtunggebend für die 100 Jahre später einsetzenden Katastralvermessungen in Mitteleuropa.⁷⁹⁾ Er war somit der Erste, der für Vermessungen allgemeine Grundsätze aufstellte, die auch von anderen Vermessern angewandt bzw. in gesetzliche Regelungen übernommen wurden.

5.5 Die Versuche im Gebiet von Melegnano und im Comasco

Die von Marinoni vorgelegten Propozizioni lösten sofort Zweifel und Ratlosigkeit auf Seiten der lokalen Behörden aus, die sich gemeinsam mit den Agrimensoren und Ingenieuren mit aller Kraft der Verwendung des Messtischs widersetzen. Es war dies nur ein Vorwand, die Arbeiten des Nuovo Censimento zu behindern, der die persönlichen Interessen dieser Leute zu bedrohen schien. Das war auch die Ansicht von Pompeo Neri, der den Streit erläuterte als

„... eine wenig plausible Kontroverse, die anfangs über die Messmethode hinaus ertragen musste, dass einige politisch Verantwortliche, die über den Gebrauch des Messtischs nicht Bescheid wussten, darauf bestanden, ihn abzulehnen und die Verwendung des Squadro zu unterstützen, derselbe Widerspruch, bevor man schrittweise die Entscheidung hinhält, eine lange Überprüfung nach sich zog und eine Entscheidungskommission mit großer Erfahrung und andere langwierige Formalitäten, die jeden glauben machten, dass man den Schrecken vor dem prätorianischen Messtisch nicht der Einfalt sondern einem gewissen Geist der Unterwürfigkeit zuschreiben müsse, solchen beweisend in einem derart illuminierten Jahrhundert der geometrischen Studien und gegen die Autorität der berühmtesten Professoren dieser Kunst.“⁸⁰⁾

Um diese Feindseligkeit zu überwinden, entschied die Giunta, in den Gebieten von Melegnano, Como und Pavia Probemessungen vorzunehmen. Dadurch sollten die beiden Aufnahmemethoden einander direkt gegenübergestellt werden, indem zwei Aufnahmegruppen gleichzeitig im selben Gebiet mit je einer der beiden Messmethoden vorzugehen hatten, um am Ende die aufgewendete Zeit, die

Genauigkeit der Aufnahme und die resultierende Darstellung auf der Karte vergleichen zu können.

Die Arbeiten für die Probeaufnahmen begannen am 10. April 1720 in der Gemeinde Melegnano. Es kamen drei Delegierte der lokalen Behörden zum Einsatzort: der Marchese Belcredi für die Provincia Ticinese, der Bürgermeister Clari für das Herzogtum und der Bürgermeister Vedani für die Stadt Melegnano; von der Versammlung der Provincia Ticinese gewählte Inspektoren nahmen am Experiment als Prüfer und Vergleichsmesser teil.

Wie Marinoni in „De re ichnometrica“ (Seiten 173-175) berichtet, fanden die Feldarbeiten am 22. April 1720 im Gebiet von Lassi bei Melegnano statt. Es wurden zwei Gruppen gebildet, bestehend jeweils aus einem Vermesser und einem Inspektor, dazu Gehilfen für den Vermesser. Die Gruppe, die die Methode des Prätorianischen Messtisches verwendete, bestand aus Marinoni und Bernardo Pessina, hingegen benützte die Gruppe von Gio-

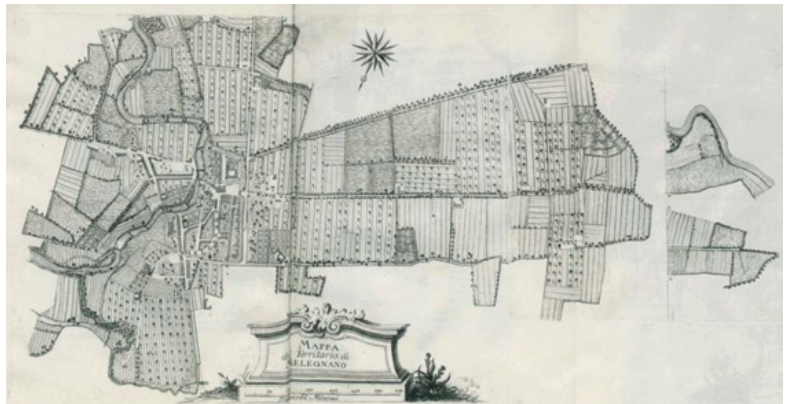


Abb. 49: Marinoni: Karte von Melegnano aus „De re ichnometrica“, 1775, nach S. 168 [Quelle: ETH-Bibliothek Zürich, Sign.: RAR 1072 q]

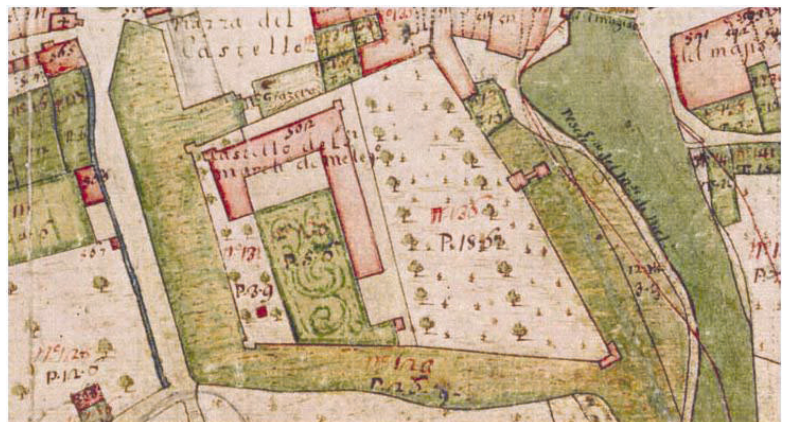


Abb. 50: Archivio di Stato Milano: Melegnano, Mappa Originale 1722

vanni Battista Quadri und Francesco Laghi den Squadro. Die beiden Gruppen begannen gleichzeitig und das „Wettmessen“ endete mit dem Ergebnis, dass Marinoni die gesamte Karte in 7 1/4 Stunden erstellt hatte, gegenüber 13 3/4 Stunden bei der anderen Gruppe.

Am folgenden Tag nahmen die Gruppen - diesmal eine bestehend aus Marinoni, überwacht durch Federico Castiglione und die andere aus Bernardo Pessina als Vermesser mit dem Inspektor Adamo Cislà – das Gebiet von Gabiano auf, wobei sich die beträchtliche Zeitersparnis durch das Messtischverfahren bestätigte. Tatsächlich reichten Marinoni 7 1/2 Stunden gegenüber den 15 3/4 Stunden, die die Männer mit dem Squadro aufwendeten.

Trotz der Ergebnisse, die im Gebiet von Melegnano erzielt worden waren, behandelte die Versammlung des Staates Mailand Eingaben von Sprechern und Bürgermeistern bezüglich der herangezogenen Arbeiter, der Orte, wo gemessen wurde, der Anwendung von Vergleichsmessungen

und der Kriterien der Bestellung, bevor mit dem Versuch in gebirgigen Zonen des Comasco fortgeföhren wurde.

Die Giunta per il Censimento gab am 12. Juni eine Resolution von 21 Punkten bekannt, um weitere Verzögerungen zu vermeiden. Dort wurde die Vorgangsweise genau definiert, nach der bei den Messungen im Comasco vorgegangen werden sollte und die Versammlung wurde aufgefordert, am 20. Juni in der Stadt Como ihre Delegierten zu präsentieren.

Die Resolution sah vor, dass Testmessungen an mehreren Orten gleichzeitig durchgeführt werden sollten, wobei nicht nur der Kaiserliche Mathematiker Marinoni sondern auch weitere Geometer, nämlich Studenten der Ingenieur-Akademie aus Wien, eingesetzt werden sollten.⁸¹⁾

Außerdem musste die Versammlung des Staates Mailand Kontrollorgane bereitstellen, um den Geometern zu assistieren und weitere Ingenieure und Hilfskräfte zu präsentieren und zu bezahlen, die gleichzeitig die Geländeaufnahmen mit dem Squadro und dem Trabucco durchführen sollten, wobei sie jeweils Beginn und Ende der Arbeit aufzeichnen mussten. Schließlich wurde vorgeschrieben, Tag und Zeit der Kartierung anzumerken, bei der auch Art und Umfang des Terrains und zivile oder kirchliche Eigentümer anzuföhren seien.

Am 20. Juni 1720 wurde die Versammlung der Kaiserlichen Giunta im Palazzo des Herzogs del Vito in Como einberufen. Daran nahmen auch die entsandten Ingenieure und Architekten des Kollegiums in Mailand teil. Es wurden die Territorien bestimmt, wo zu messen sei, nämlich Rovena und Piazza. Diese beiden Orte hatten tatsächlich die für das Experiment geforderten Eigenschaften: sie waren groß genug, gebirgig, teilweise von Wald bedeckt und von Gewässern durchzogen.

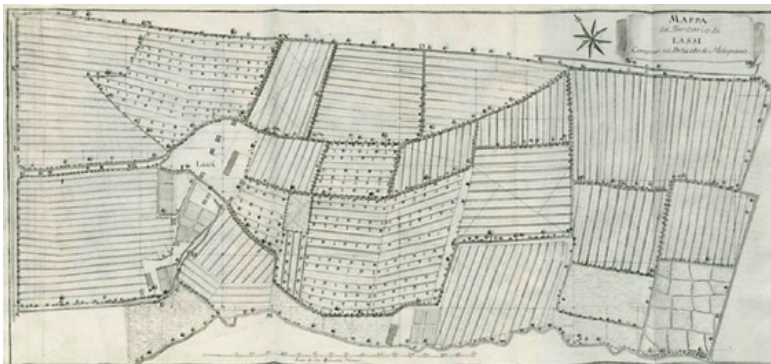


Abb. 51: Marinoni: Karte von Lassi; aus „De re ichnometrica“, 1775, nach S. 112 [Quelle: ETH-Bibliothek Zürich, Sign.: RAR 1072 q]



Abb. 52: Marinoni: Karte von Gabiano; aus „De re ichnometrica“, 1775, nach S. 112 [Quelle: ETH-Bibliothek Zürich, Sign.: RAR 1072 q]

Verzeichnis der Zöglinge, welche in den Jahren 1717—1754 die k. k. Ingenieur-Akademie zu Wien frequentierten.

1718.

- Oberburger**, Laurentz Peter, absolv. Philosoph, trat am 5. Jan. in die Akademie und ward 1719 nach Mailand abgegangen.
- Bessoid**, Franz Joseph von, absolv. Philosoph, trat am 23. Jan. in die Akademie und ward 1719 nach Mailand ab.
- Theimer**, Ludwig, trat am 6. Feb. in die Akademie und gieng 1719 nach Mailand ab.
- Wüst**, Joseph, eingetheilt am 6. Feb., gieng 1719 nach Mailand ab.
- Schleiffer**, Joseph, absolv. Philosoph, trat am 13. Feb. in die Anstalt und wurde 1719 Fähnrich im Inf.-Reg. Nesselrode (Nr. 18).
- Romscheid von Stachelhausen**, Anton, eingetheilt am 14. Feb., ward 1719 Fähnrich im Inf.-Reg. Herberstein (Nr. 30).
- Schlackh von Schönfeld**, Johann Jakob, eingetheilt am 17. Feb. (Hat nicht frequentiert.)
- Oberndorfer**, Leopold Eustach, eingetheilt am 17. Feb. (Hat nicht frequentiert.)
- Florian**, Christian Sebastian, eingetheilt am 17. Feb. (Rückte nach den ersten Ferien nicht wieder ein.)
- Riedl**, Franz Anton, eingetheilt am 17. Feb. Gieng 1719 nach Mailand ab.
- Wittmayr**, Matthäus, Gärtner, eingetheilt am 17. Feb. (Trat vorzeitig aus.)
- Melzern**, Joseph von, eingetheilt am 21. Feb. Sein Vater war geheimer Kammer-Zahlmeister. Im Sommer 1718 wurde Zögling Melzern in besonderer Verwendung nach Passarowitz zum Friedens-Congresse entsendet.
- Koch**, Franz Ludwig, eingetheilt am 12. März. Gieng 1719 nach Mailand ab.
- Brunner**, Sebastian, eingetheilt am 12. März. Gieng 1719 nach Mailand ab.
- Loscher**, Johann Adam, ehemals Ingenieur im Dienste von Kur Trier, wurde am 12. März eingetheilt. Gieng 1719 nach Mailand ab.
- Albi**, Johann, trat am 27. März in die Akademie. Wurde 1718 Büchsenmeister in Ungarisch-Illyrisch.
- Wetschel**, Stephan, eingetheilt am 1. Mai.
- Anschauer**, Heinrich Christoph, eingetheilt am 1. Mai. (1718 wieder ausgetreten.)
- Wittig**, Andreas, eingetheilt am 8. Mai. (1718 vorzeitig ausgetreten.)
- Reitsberg**, Albert von, eingetheilt am 14. Mai. (Wurde 1719 Lt. im Inf.-Reg. Herberstein [Nr. 30].)
- Freundhofer**, Sebastian, eingetheilt am 26. Mai. (Hat den Unterricht sehr unregelmässig besucht.)
- Mainseck**, Johann Heinrich von, eingetheilt am 28. Juni. Gieng 1719 nach Mailand ab.

Abb. 53: Verzeichnis der Zöglinge der Ingenieur-Akademie mit Anmerkungen bei jenen, die im Jahr 1719 zur Unterstützung der Katastervermessungen nach Mailand gingen; Gatti, a.a.O., Anhang

Das Gebiet von Rovena wurde in 7 Teile aufgeteilt. In jedem Teil arbeiteten zwei Vermesser, einer mit dem Messtisch und einer mit dem Squadro, jeweils überwacht von einem Inspektor der Gegenseite. Das Gebiet von Piazza wurde hingegen in einem Stück aufgenommen. Mit der Aufnahme

wurde Marinoni als Vertreter der Giunta betraut und Alessandro Andreoli, Sohn des Delegierten Marco Antonio Andreoli.

Die Arbeiten begannen am 25. Juni und wurden innerhalb weniger Tage abgeschlossen. Es erwies sich eindeutig der Messtisch als das raschere Aufnahmeverfahren gegenüber dem Squadro, aufgelistet in den Tabellen von Marinoni in „De re ichnometrica“ (Seiten 128-129):

Nicht ohne Stolz berichtet Marinoni am 6. Juli 1720 seinem Protektor, dem Präsidenten des Hofkriegsrats Prinz Eugen, von den Erfolgen der Messkampagne im Herzogtum Mailand:⁸²⁾

„Aggiunsero nuovi stimoli delle mie fatiche il benignissimo gradimento di V: a Alt: a Ser: ma ed il preggiatissimo di Lei comando di continuar' il mio zelo per il servizio di S: M: e per contribuire al pub:co bene in occasione di questa generale misura. Li sperimenti fatti ultimam:te ne' monti contigiei al Lago di Como sono riusciti al pari di quelli di Melegnano, avendo tutti quelli ch'han' operato col mio metodo terminate le loro porzioni in poco più della mettà del tempo che fù impiegato dagl'altri à misurare collo squadro, ed quale fecero gran' danno alle campagne.“

(„Das gütige Wohlgefallen Eurer Durchlaucht und Ihr geschätzter Befehl, meinen Eifer für den Dienst für Seine Majestät und zum öffentlichen Wohl anlässlich dieser allgemeinen Landesaufnahme fortzusetzen, haben meinen Mühen neuen Ansporn gegeben. Die Versuche, die zuletzt in den an den Comer See angrenzenden Bergen gemacht wurden, waren ebenso erfolgreich wie



Abb. 54: Marinoni: Karte von Piazza; aus „De re ichnometrica“, 1775, nach S. 160 [Quelle: ETH-Bibliothek Zürich, Sign.: RAR 1072 q]

128 DE NOVA

Geometra Censualis Consilii per Mensulam Ichnographicè delinearunt septem portiones Territorii Roxenensis prope Lacum Urbis Comi.

	Pertic.	Tab.	Hor.
I. Antonius Braun. Cum 4 hominibus. Inspectore Fabricio Sirtori.	219	2	21
II. Adamus Cista. Cum 4 hominibus. Inspect. Feder. Pietrosanta.	337	22	26
III. Ferdinandus Hilbert. Cum 4 hominibus. Inspect. M. Ant. Andreo.	334	18	25
IV. Adamus Cista. Cum 4 hominibus. Inspect. Feder. Pietrosanta.	159	15	10
V. Centurio ab Engelbard. Cum 4 hominibus. Inspect. Bern. M. Quarantini.	405	8	35
VI. Joseph. de Linas. Cum 4 hominibus. Inspect. Bern. M. Pessina.	1337	14	60
VII. Joannes Filippini. Cum 4 hominibus. Inspect. Franc. Cusani.	505	12	28

Marmorum interim horis 62 1/2 Mappam confecit integri Territorii Piazzentis pertic. Mediolanensium 4602 Tab. 3.
Inspectore Federico Castiglione.

Et

RE ICHNOMETRICA. 129

Et Alii Totidem Congregationis Intime Portiones easdem, eodem tempore desumerunt per Normam Dioptricam.

	Pertic.	Tab.	Hor.
I. Carolus Jos. Ronzato. Cum mensore, & 2 hominibus. Inspectore Carolo Jos. Merlo.	224	3	45 1/2
II. Petrus Paulus Banfi. Cum mensore, & 2 hominibus. Inspect. Adamo Loscher.	360	9	32 1/2
III. Honofrius Cinielli. Cum mensore, & 2 hominibus. Inspect. Francico Lagbi.	294	6	50
IV. Bartholom. de Giovanni. Cum mensore, & 2 hominibus. Inspect. Carolo Macciorlani.	152	3	35 1/2
V. Joannes Michavacca. Cum mensore, & 2 hominibus. Inspect. Sebastiano Bruner.	393	18	43 1/2
VI. Bartholom. de Giovanni. Cum mensore, & 2 hominibus. Inspect. Ludovico Koch.	1285	10	47
VII. Petrus Paulus Banfi. Cum mensore, & 2 hominibus. Inspect. Josepho Carcani.	519	16	49 1/2

Alexander Andreo horis 91 1/2 desumit per Normam Dioptricam idem integrum Territorium pert. Mediolanensium 4602 Tab. 10.
Inspectore Marco Bianchi.

R Con-

Abb. 55.1 und 55.2: Auflistung der Vermessungen, der Leiter der Messpartien mit dem Mess-tisch (wie Marinoni, Braun, Engelhard(t) u.a.) und der benötigten Zeit, in: „De re ichnometrica“, S. 128f [Quelle: ETH-Bibliothek Zürich, Sign.: RAR 1072 q]

Altezza Serenissima

Aggiungo nuovi stimoli al conte delle mie fatiche il benignissimo gradimento di V.^{ra} Alt.^a Ser.^{ma} ed il pregiatissimo di V.^{ra} comando di continuar il mio zelo per il servizio di S. M. e per contri-buere al pub.^l bene in occasione di questa generale misura. Gli sperimenti fatti altri mesi ne monti contigue al lago di Como sono riusciti al pari di quelli di Melegnano, avendo tutti quelli ch'hon operato col mio metodo terminato le loro operazioni in poco piu della meta del tempo, che fu impiegato dagli altri

altri a misurare collo squadro, est quale fecero gran danno alle campagne.
Mi inoltro con umilissimo ossequio a supplicare l'Alt.^a V.^{ra} Ser.^{ma} a raccomandarmi a S. M. ed a S. E. Sig.^o Conte di Altan Cavalleresco Maggiore per esser in consista alla carica di Ingegner di fortificazione de' Regi della S. S. var io continuato l'istruimento de' Regi (C. Jaci)

Cari sin dall'anno 1705, ed essend' stato l'anno 712 pregiato da S. M. C. della sicura speranza di detta carica, e confidandomi di goder' i frutti dell'alta sua Protezione con umilissima sommissione m'inchino
C. di V.^{ra} Alt.^a Ser.^{ma}
Milano 6 Lug.^o 1720

Abb. 56: Jacopo Marinoni an Prinz Eugen, 6. Juli 1720; HHStA Große Korrespondenz 98b-14 [© GZ: ÖS-TA-2028656/0013-HHSTA/2017]

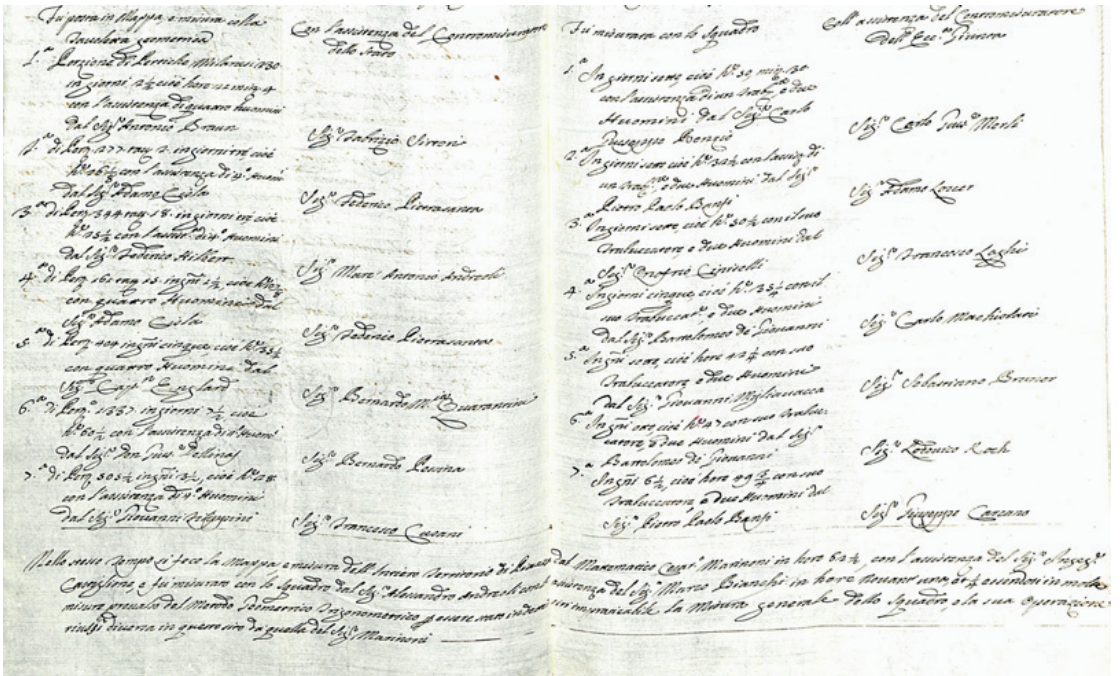


Abb. 57: OeStA/HHStA, Große Korrespondenz 98b-14: Tabelle der eingesetzten Schüler der Akademie [© GZ: ÖSTA-2028656/0013-HHSTA/2017]

die von Melegnano, wobei alle, die nach meiner neuen Methode gearbeitet haben, ihre Teile in wenig mehr als der Hälfte der Zeit beendet haben, die von den anderen, die mit dem Squadro gemessen haben, aufgewendet wurde, und letztere haben noch großen Flurschaden angerichtet.“)

Die handschriftliche Aufstellung der Tabelle mit den eingesetzten Schülern der Akademie ist dem Brief beigelegt (siehe auch Tabelle aus „De richnometrica“, Abbildungen 55.1 und 55.2).

Die nächste Phase war die Analyse aller erhobenen Daten. Im Sekretariat der Giunta in Mailand wurden Vergleichsauswertungen der Mappen nach den beiden Methoden durchgeführt, Differenzen festgestellt und mit anderen verfügbaren Karten abgeglichen, wobei das Augenmerk nur auf die Qualität und Klarheit der graphischen Darstellung gelegt wurde. Für diese Operation, die am 7. Juli 1720 begonnen hatte, waren 20 Tage notwendig. Die Arbeit schloss mit der Anerkennung der Kommission, dass die Messtischaufnahme genau so präzise war wie die mit dem Squadro.

Am 27. August 1720 beschloss die Giunta per il Censimento, dass die Marinoni-Methode im gesamten Mailänder Territorium für alle Landesaufnahmen und Kartierungen zu verwenden sei.⁸³⁾

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass im Herzogtum Mailand wahrscheinlich das einzige „Wettmessen“ der Vermessungsgeschichte stattgefunden hat und es zugunsten der wissenschaftlich durchdachten Methoden Marinonis ausgegangen ist.



Abb. 58: Kartusche auf dem Plan „Ichnographia della Città e Castello di Milano, 1722“, Archivio di Stato Milano

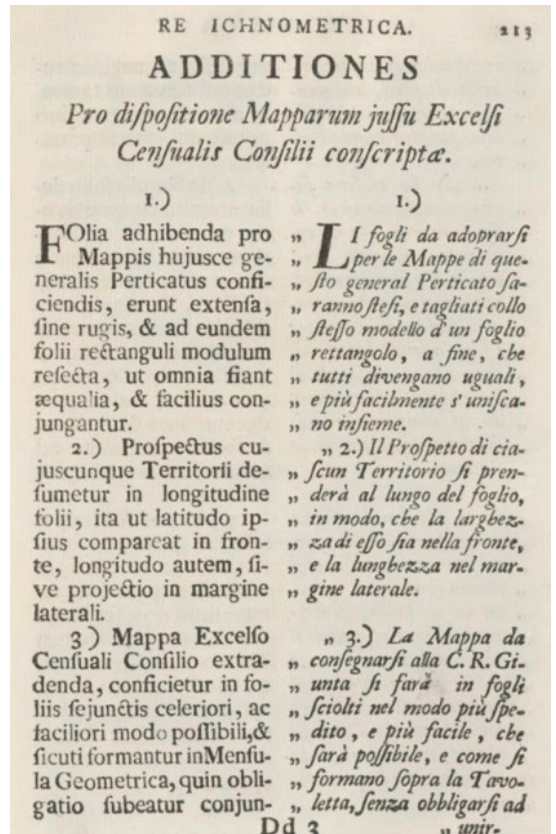
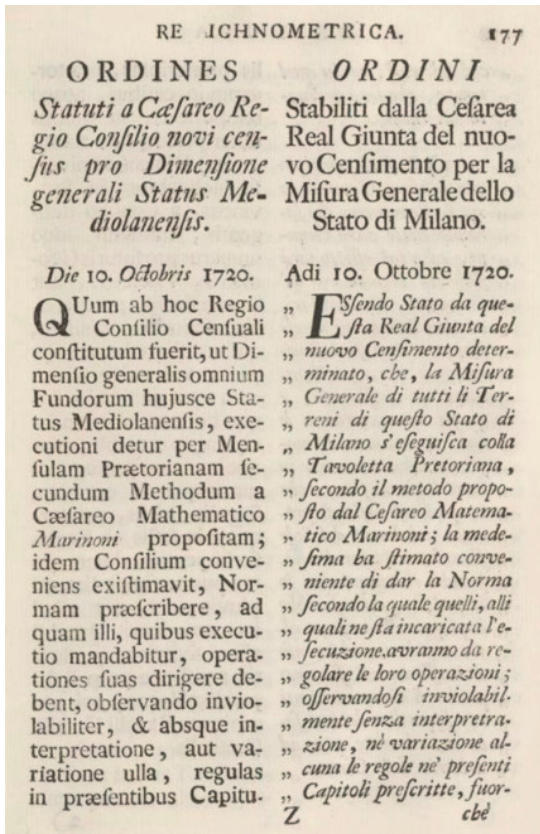


Abb. 59.1 und Abb. 59.2: Marinoni, „De re ichnometrica veteri, ac nova recensentur experimenta per utramque habita“; opus posthumum, Wien, 1775: S. 177-212: die erste Seite der 62 Punkte der Giunta („Ordines“); sowie S. 213-218: die erste Seite der 12 Punkte Marinonis („Additiones“), jeweils in lateinischer und italienischer Sprache angegeben. [Quelle: ETH-Bibliothek Zürich, Sign.: RAR 1072 q]

5.6 Die Realisierung der Zensusarbeiten

Nachdem sich der Beginn der Feldarbeiten wegen des Disputs um die anzuwendende Methode und der Experimente um ein Jahr verzögert hatte, erließ die Giunta am 10. Oktober 1720 Anordnungen in 62 Kapiteln mit den Vorgangsweisen, an die sich die mit der Aufnahme beauftragten Geometer und Ingenieure ohne jegliche Abweichung und Interpretation zu halten hätten.

Diesen 62 Kapiteln wurden die Vorschriften für die Redaktion der Mappen beigelegt, die von Marinoni in 12 Punkten definiert wurden.

Die 12 Punkte Marinonis:

1. Die für die Mappe verwendeten Blätter dieser allgemeinen Aufnahme werden gestochen und derart in rechteckige Blätter geteilt, dass alle gleich groß sind und leicht aneinanderpassen.

2. Die Aufnahme jedes Territoriums wird an der Längsseite des Blattes gemacht, sodass die Breite vorne und die Länge auf der Seite des Blattes ist.

3. Die Mappe, die an die K.K. Giunta gesandt werden muss, soll in Einzelblättern auf schnellstem und einfachstem Weg übermittelt werden, so wie sie auf dem Messtisch erstellt wurden ohne sie rechtwinkelig zusammenzufügen, wobei jedoch zu beachten ist, dass sie parallel zueinander ausgerichtet sind.

4. In jedem Blatt müssen die gesamten Darstellungen eingetragen sein, die aufgenommen wurden, an den Ecken die am weitesten entfernten und mit stattlichen Großbuchstaben die Passungen für die Verbindung der einzelnen Blätter, wo er vorkommt, die Linie des Meridians und an den Seiten genügend Platz für Beschriftungen.

5. Auf dem ersten Mappenblatt auf der Oberseite unter dem Blattrand ist in großen Buchstaben der Name des Territoriums anzuführen sowie der Name des Geometers, der es aufgenommen hat unter Beifügung des Datums des Beginns der Aufnahme in Zahlen.

6. Jedes Blatt muss nummeriert werden und am unteren Rand bestätigt durch Vor- und Zuname des Abgeordneten der Kaiserlichen Kommission auf der einen und des Geometers auf der anderen Seite.

7. Auf das letzten Blatt kommen die gesamten Unterschriften, die des Geometers, des delegierten kaiserlichen Kommissars und des Assistenten, wenn einer vorhanden ist und der Person, die im Namen der Stadt oder Provinz beteiligt ist, auf deren Territorium die Vermessung stattgefunden hat, wobei die letzten beiden Unterschriften zur Approbation der Mappe dienen.

8. Bei jeder vermessenen und kartierten Parzelle fügt man einen Großbuchstaben hinzu, der zur höheren Klarheit auf regelmäßigen Flächen größeren Ausmaßes wiederholt wird, und darunter die Anzahl der Pertiche (Anm.: Pertica vecchia, Mailänder Flächenmaß = 654,429 m²). Diese Buchstaben werden in geordneter Folge verwendet, beginnend mit dem oberen oder unteren Blattrand, und falls sie nicht ausreichen werden auch Kleinbuchstaben verwendet.

9. Dieselben Buchstaben werden an den Blattrand geschrieben mit dem Ausmaß der spezifischen Flächen, also Ackerland, Wohnbauten, Wiese, etc. samt den Namen der Eigentümer und der Anzahl der Pertiche (Anm.: abgekürzt mit Pe) in alphabetischer Folge auf demselben Rand oder auch teilweise auf dem anderen und schließlich in Zahlen und Worten die Gesamtsumme des ganzen Blattes.

10. Aus den Summen der Blätter bildet man den Auszug des Flächenausmaßes für jeden Besitzer in diesem Territorium. Um diesen Auszug zu erleichtern drucke man das Verzeichnis der Nutzungsarten mit angeschlossenen Mühlen, Backöfen, Gaststätten u.a., so wie es von der K.K. Giunta angeordnet ist, unter Anführung des Namens des Eigentümers links und des Flächenausmaßes in den einzelnen Nutzungsarten. So hat man in einer Zeile die verschiedenen Nutzungsarten und was er in diesem Gebiet besitzt.

11. Auf denselben Zusammenfassungen der Originalblätter (d.h. in einem Büchlein mit derselben Ordnung) ergibt sich auch der Kataster des Territoriums unter Anführung der Eigentümer, Art und Umfang ihrer Besitzungen mit Angabe der Buchstaben und Mappenblätter, auf denen diese Flächen, Mühlen, Backöfen u.a. unterschieden und eingezeichnet sind.

12. Die Verkleinerung der Karte ist auf ein Viertel des Maßstabs festgelegt. Auf die Ränder der kleinen Karte schreibt man die Nummern der Parzellen jedes Eigentümers, wobei für denselben Eigentümer dieselbe Nummer bei jeder Parzelle verwendet wird, damit wenn eine dieser Parzellen getrennt würde, sie auch von den anderen getrennt würde, wird am Rand auch angegeben aus wie vielen Parzellen das gesamte Flächenausmaß besteht.

Mit einer gewissen Erleichterung berichtet Marinoni an Prinz Eugen am 23. November 1720 vom Abschluss seines Auftrags in Mailand⁸⁴ und übermittelt ihm auch die gedruckten 62 Ordini:

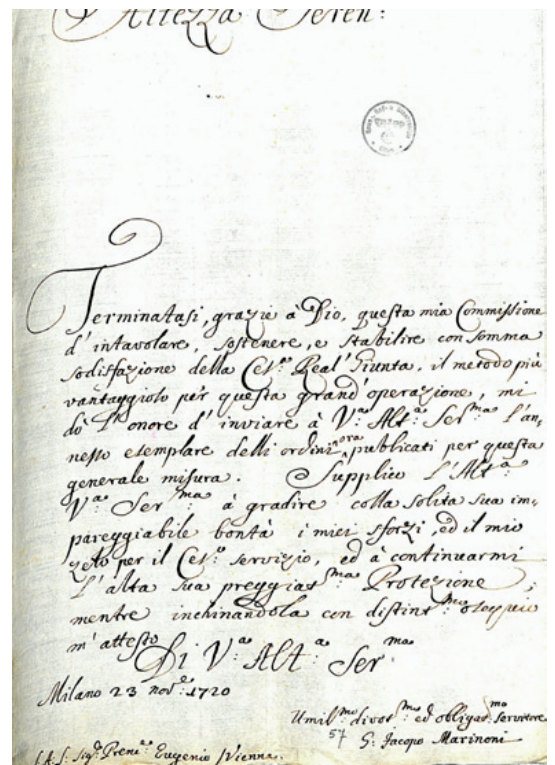


Abb. 60: Jacopo Marinoni an Prinz Eugen, 23. November 1720; HHStA Große Korrespondenz 98b-14 [© GZ: ÖSTA-2028656/0013-HHSTA/2017]

Marinoni schreibt:

„Terminatasi, grazie à Dio, questa mia Commissione d'intavolare, sostenere, e stabilire con somma sodisfazione della Ces:a Real' Giunta, il metodo più vantaggiolo per questa grand operazione, mi dò l'honore d'invviare à V:a Alt:a Ser:ma l'annesso esemplare delli ordini nova publicati per questa generale misura.”

(„Gott sei Dank ist mein Auftrag zur Aufnahme, Erhaltung und Festsetzung der vorteilhaftesten Methode für diese große Operation mit höchster Zufriedenheit der k.k.Giunta beendet. Ich gebe mir die Ehre, Eurer Durchlaucht im Anhang die neu publizierten Anordnungen für diese allgemeine Landesaufnahme zu übersenden.”)

Ein ähnlich beginnendes Schreiben ergeht am selben Tag mit der gleichen Beilage an FM Johann Philipp Graf Harrach,⁸⁵⁾ General unter Prinz Eugen und späterer Präsident des Hofkriegsrats.⁸⁶⁾ Im Brief heißt es:

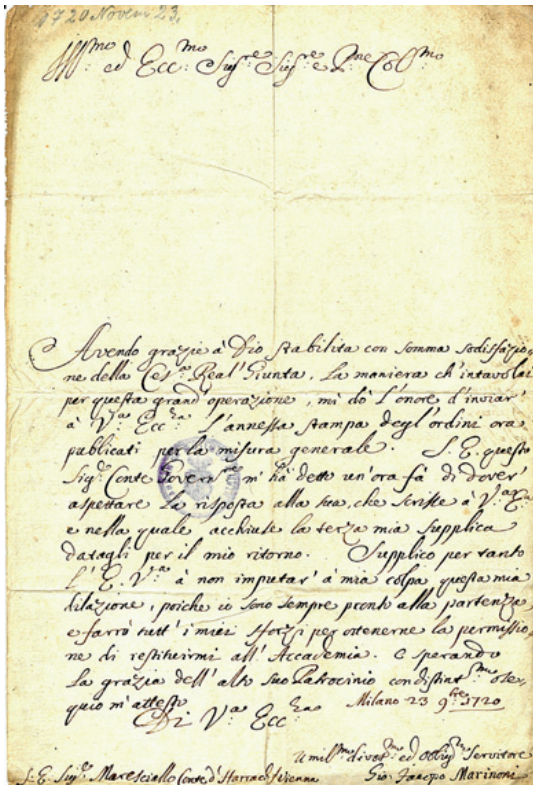


Abb. 61: Johann Jakob Marinoni an FM Graf Harrach, 23. November 1720; AVA FA Harrach Fam.in spec 88.14. © GZ: ÖSTA-2028656/00112-KA/2017]

„Avendo grazie à Dio stabilita con somma sodisfazione della Ces:a Real' Giunta, la maniera ch'intavolai per questa grand operazione, mi dò l'onore d'invviar' à V:a Ecc:za l'annessa stampa degl'ordini ora publicati per la misura generale.”

(„Nachdem ich, Gott sei Dank, zu höchster Zufriedenheit der k.k.Giunta die Aufnahmemethode für diese große Operation eingeführt habe, gebe ich mir die Ehre, Eurer Exz. im Anhang den Druck der gerade publizierten Anordnungen für diese allgemeine Landesaufnahme zu übersenden.”)

Dann kommt Marinoni sehr deutlich auf den eigentlichen Anlass des Schreibens, nämlich auf seinen Rückkehrwunsch an die Akademie in Wien, zu sprechen:

„S.E. questo Sig: Conte Govern:re mi ha detto un'ora fà di dover' aspettare la risposta alla sua, che scrisse à V:a E:a e nella quale acchiute la terza mia supplica datagli per il mio ritorno. Supplico per tanto l'E.V:a à non imputar à mia colpa questa mia dilazione, poiche io sono sempre pronto alla partenza, e farò nett' i miei sforzi per ottenere la permissione di restituirmi all'Accademia.”

(„Seine Exz., der hiesige Herr Graf Gouverneur, hat mir vor einer Stunde gesagt, dass ich die Antwort auf das Schreiben, das er Eurer Exz. geschrieben hat, und dem meine dritte Bitte um Einzelheiten für meine Rückkehr angefügt sei, abwarten müsse. Ich ersuche daher Eure Exz., mir den Aufschub nicht als Schuld anzurechnen, da ich stets zur Abreise bereit bin und alle Anstrengungen unternehme, die Erlaubnis zu erlangen, an die Akademie zurückzukehren.”)

5.7 Ergebnisse der Katasterarbeiten

Die Messarbeiten begannen Anfang 1721 und beschäftigten eine große Anzahl von Männern, die in 3 Jahren die Aufnahme und Kartierung von 2387 Gemeinden im gesamten Staat Mailand anfertigten. Das aufgenommene Gebiet umfasste 19.220 km², davon 12.600 km² steuerpflichtige Fläche. Mit der Festlegung der Zensusgemeinden wurden diese die neuen Einheiten des Katasters.

Von den 2387 „Originalmappen“, die im Maßstab 1:2000 mit dem Messtisch im Feld gezeichnet worden waren, wurden die „Mappe Generali“ der 8 Provinzen des Staates abgeleitet. Von jeder „Originalmappe“ wurde eine „Mappenkopie“ an-

gefertigt, die im Katasterbüro aufbewahrt wurde als ständige Grundlage für eine gerechte Aufteilung der Abgaben in diesem Ort, die proportional zu den natürlichen Erträgen des steuerbaren Landes festgesetzt wurden.

Aus den Mappenkopien wurden die „Mappe Ridotte“ im Maßstab 1:8000 abgeleitet und zwei Kopien davon hergestellt. Eine Kopie davon ging an die Gemeinde, die andere wurde Teil der insgesamt 30 Bände mit allen 2387 Gemeinden beim Zensusbüro. In den verkleinerten Mappen wurden, entsprechend dem Punkt 12 der „Additiones“ von Marinoni, alle Parzellen, die in den Mappen angegeben waren, in aufsteigender Reihenfolge angeführt. Im Verzeichnis wurden bezüglich der einzelnen Parzellen das Flächenmaß, der Name des Eigentümers, die Art der Bodennutzung und deren Qualität in 3 Klassen eingetragen. Für vorhandene Gebäude gab es Auszüge im Maßstab 1:1000, die „Mappa di Seconda Stazione“.

Im Jahr 1729 war auch die Karte des Staates Mailand, bestehend aus 16 großen Kartenblättern im Maßstab 1:72.000, fertig. Der Nachfolger Ma-

rinonis bei der Mailänder Katastralvermessung, Hauptmann Christoph Baron Engelhardt, überreichte sie dem Kaiser persönlich. 1777 entstand daraus in Mailand noch eine auf den Maßstab 1:90.000 reduzierte, in Kupfer gestochene Karte aus 9 Blättern.⁸⁷⁾

Die nächste Phase war die der Bodenschätzung, die ebenso lange dauerte wie die Landesaufnahme und nicht wenige Kontroversen hervorrief. Die Arbeiten zogen sich bis 1733 hin, als die Giunta gleichzeitig mit dem Beginn des Polnischen Erbfolgekrieges zwischen Österreich und Frankreich, Spanien und Piemont aufgelöst wurde. Der Krieg endete 1738 mit dem Frieden von Wien und dem Verbleib des Staates Mailand bei Österreich. In der Zwischenzeit wurden alle Kartierungen und Mappen nach Mantua transferiert, wo man sie für sicherer vor eventuellen Beschädigungen oder Zerstörungen hielt. Die Aufmerksamkeit, die die österreichische Regierung der Bewahrung der Unterlagen widmete, ist ein Beweis für die Wichtigkeit, die die Landesaufnahme für Politik und Wirtschaft dieser Zeit darstellte.



Abb. 62: CARTA TOPOGRAFICA DELLO STATO DI MILANO SECONDO LA MISURA CENSUARIA 1777, <https://www.abebooks.de/CARTA-TOPOGRAFICA-STATO-MILANO-MISURA-CENSUARIA/22150921773/bdj>

1856.
à Vienne ce 1^{er} de l'an 1741 94.
Monsieur
Joh. Jacob v 1676 + 1755
Ester Kaiserl. Rathen.

On vient de m'avertir dans ce moment de la dépeche de ce Courier, et j'en profite pour Vous envoyer ces feuilles desmes dernières observations, et la lettre roy jointe de Monsieur le Marquis de Leni, par la quelle Vous entendrez qu'il a recue la vôtre du jadhés passé, qui m'est arrivée seulement avant 3 semaines, avec le paquet du VI^{me} Tome de Vôtre Atlas, et les autres feuilles qui étoient jointes, et qui sont en voyage pour Ladoue. Je n'ay pas le temps de répondre a la vôtre obligeante: je le ferai avec la première occasion. Nous sommes dans des embarras après la mort du feu très Auguste nôtre Maître. Le Roy de Prusse s'est engagé a revendiquer le prétendu droit de la maison sur la Duché de Silesie. des autres confins suivront son exemple. Nous avons a demander l'assistance, et la

la misericorde du bon Dieu. Vous aurez aussi des changements, a ce qu'on entend dans vôtre Empire: je Vous souhaite Monsieur des prospertés, et des contentemens dans cette nouvelle année: je lui fais a l'hâte
Monsieur
votre respectueux et
très obéissant serv.
Marinoni

Abb. 63: Brief Marinonis vom 1. Januar 1741 an N.N. in St.Petersburg; Epistolae autographae CC Philosophorum cel. II. F 3, Mrg CCCLIVa, University of Tartu (Dorpat, Estland)

Beim Tod Karls VI. im Jahr 1740 waren die Arbeiten noch nicht wieder aufgenommen worden und wurden durch den Konflikt über die Thronfolge seiner Tochter Maria Theresia erneut aufgeschoben.

Zu Neujahr 1741 teilt Marinoni seine Sorge über die politische Lage in einem Brief in französischer Sprache nach St. Petersburg an einen uns unbekannt Adressaten mit:

„Nous sommes dans des embarras après la mort du feu très Auguste nôtre Maître. Le Roy de Prusse s'est engagé a revendiquer le prétendu droit de sa maison sur la Duché de Silesie, des autres confins suivront son exemple. Nous avons a demander l'assistance et la misericorde du bon Dieu. Vous aurez aussi des changements, a ce qu'on entend dans vôtre Empire.”

(„Wir sind verunsichert nach dem Tod unseres Erhabensten Herrn. Der König von Preußen ist dabei, das behauptete Recht seines Hauses am Herzogtum Schlesien geltend zu machen, andere Anrainer werden seinem Beispiel folgen. Wir

müssen den Beistand und das Erbarmen des guten Gottes erbitten. Sie werden auch Veränderungen haben, nachdem, was man aus Ihrem Kaiserreich hört.“)⁸⁸⁾

Die Lage stabilisierte sich erst nach dem Frieden von Aachen 1748 mit der Bestätigung der Rechte von Maria Theresia in den österreichischen Erblanden.⁸⁹⁾

5.8 Die zweite Giunta unter Pompeo Neri und das Inkrafttreten des Katasters

Am 19. Juli 1749 wurde durch kaiserliches Reskript⁹⁰⁾ erneut eine Giunta per il Censimento einberufen, deren Vorsitz Pompeo Neri aus Florenz⁹¹⁾ übertragen wurde. Neri verfasste die berühmte „Relazione dello stato in cui si trova l'opera del Censimento Universale del Ducato di Milano nel mese di Maggio dell'Anno 1750“ („Bericht über den Stand der Arbeiten des universellen Zensus des Herzogtums Mailand im Mai 1750“) in drei Teilen.

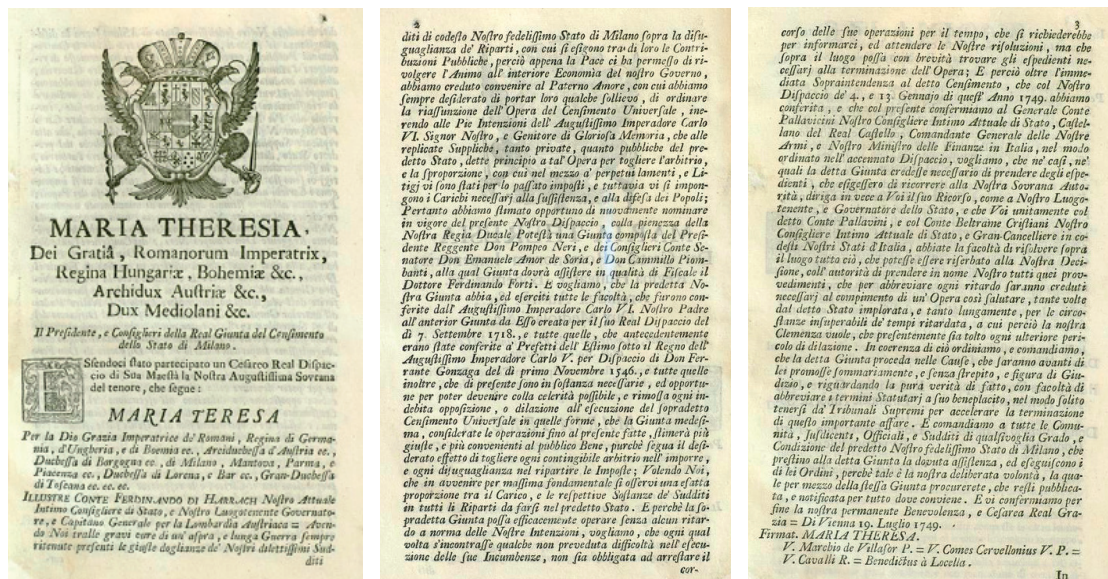


Abb. 64: Cesareo Real dispaccio (Kais.Königl. Erlasse) del di 19. Luglio 1749



Abb. 65: Pompeo Neri, Scuola senese del XVIII secolo; <https://www.farsettiarte.it/it/asta-0155-1/scuola-senese-del-xviii-secolo-ritratto-di-pom.asp>



Abb. 66: Raccolta degli editti, ordini, istruzioni, riforme e lettere circolari istruttive della real giunta del censimento generale dello stato di Milano, riunita con Cesareo Real dispaccio del di 19. Luglio 1749 e sciolta li 2. Marzo 1758

Im ersten Teil beschreibt er die politische und wirtschaftliche Entwicklung des Herzogtums von der Epoche des Salzzensus 1541 bis zum Beginn der Zensusarbeiten 1718, im zweiten nennt er die Projekte und Arbeiten, die von der ersten Giunta verwirklicht wurden und am Ende schlägt er die weitere Durchführung vor:

„ciò che resta da farsi per condurre il detto Nuovo Sistema in grado di esecuzione“ („dessen, was noch zu tun bleibt, um das neue System zur Ausführung zu bringen“).

Die neue Giunta müsse die Karten revidieren hinsichtlich der Dinge, die sich durch die Kriege und den veränderten Verlauf einiger Flüsse ergeben hatten. Bei dieser neuen Messkampagne nahm Marinoni nicht selbst teil, aber es wurde seine Methode angewendet, die das am meisten verbreitete System bei der Aufnahme der Kartatergrenzen geworden war. Das größte Augenmerk wurde auf die Liegenschaften der zweiten Katego-



rie gelegt: Gebäude, die messbar, kartierbar und besteuertbar waren.

Die Mängel des Steuersystems wurden durch Pompeo Neri im ersten Teil seiner „Relazione“ klar beschrieben: Der Gesamtbetrag der einzutreibenden Steuern wurde in Quoten pro Provinz unterteilt, die danach auf die einzelnen Gemeinden und sodann durch die lokalen Verwaltungen zwischen Städten und Umland geteilt wurden. Liegenschaften wurden in „bürgerliche“ und „bäuerliche“ eingeteilt, je nach dem ursprünglichen Beruf ihrer Besitzer, „in gleicher Weise als würde man sie als gelb oder grün bezeichnen“, ohne jegliche spätere Anpassung an ihre Nutzung oder ihren Ertrag.

Der Mailänder Kataster ist ein Parzellenreinertragskataster, beruhend auf einer gemeindeweisen Messtischaufnahme, einer in jeder Gemeinde gemessenen, magnetisch orientierten Basis, aber ohne vorausgegangene Triangulierung. Die Arbeiten bestanden in der Vermessung und Schätzung

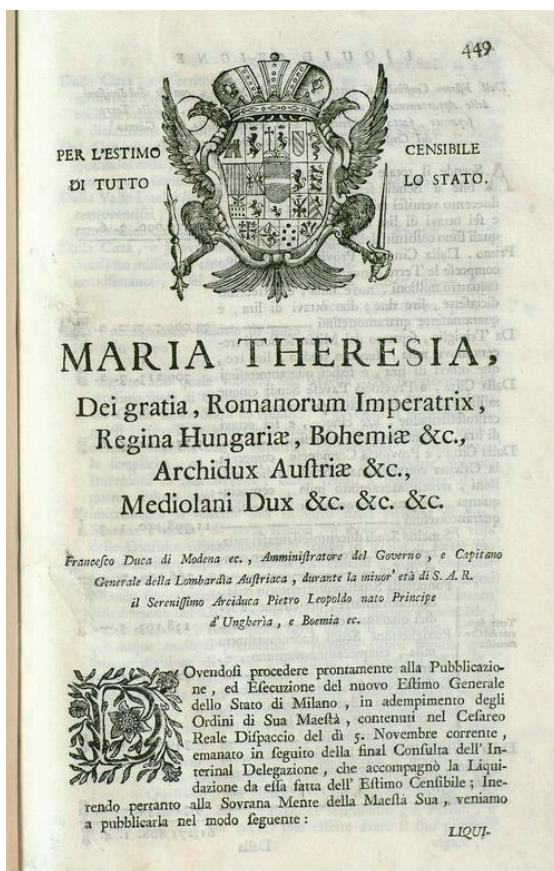


Abb. 67: Raccolta degli editti, ordini, istruzioni, riforme e lettere circolari istruttive della real giunta del censimento generale dello stato di Milano, riunita con Cesareo Real dispaccio del dì 19. Luglio 1749 e sciolta li 2. Marzo 1758

der Grundstücke und der Behandlung der dazugehörigen Reklamationen.

Zunächst ging man von einem jährlichen Reinertrag von 4 % zur Berechnung des Kapitalwerts der Liegenschaften aus, bewertete sie also mit dem 25-fachen des Jahresreinertrags.

Nach der Publikation der Schätzergebnisse 1726 gab es aufgrund von 3.571 Einsprüchen 1728 eine erste Revision und wegen neuerlicher Beschwerden gegen Ungleichheiten 1729 eine zweite Revision. 1732 wurden dann zur Steuereinhebung Register der Kapitalwerte aller Liegenschaften angelegt, deren Kopien „Catastro“ genannt wurden.

„... la formazione dei Registri, in cui a ciaschedun Pezzo di Terra restò assegnata la somma corrispettiva del suo Valor Capitale ... già misurati, e nel detto modo stimati, descritti in conto degli attuali loro Possessori ... E di tal Registro

*ne fu fatta una copia, che fu detta il Catastro, la quale fu fatta per trasmettersi e conservarsi in ciascheduna Comunità, e servire di fondamento alla successiva esazione dei Carichi“.*⁹²⁾

Der Zensus hatte grundlegende Auswirkungen auf die territoriale Organisation des Staates Mailand. Die Aufnahmen brachten die Missverhältnisse bei der Besteuerung in verschiedenen Territorien ans Licht. Diese Ungleichheit war auf die großen Unterschiede in der Ausdehnung der Gebiete, die den einzelnen lokalen Verwaltungen unterstanden, zurückzuführen ebenso wie auf die unterschiedliche Produktivität und die komplizierten Systeme, die die Verteilung der Besteuerung bestimmten.⁹³⁾

Deswegen ging die Giunta auch die Reform der lokalen Verwaltungen (1755) und die Reorganisation der Territorialeinteilung (1757) an.

Schließlich trat, nach weiteren zehn Jahren Arbeit, nicht ohne Hindernisse und Widerstände jeg-

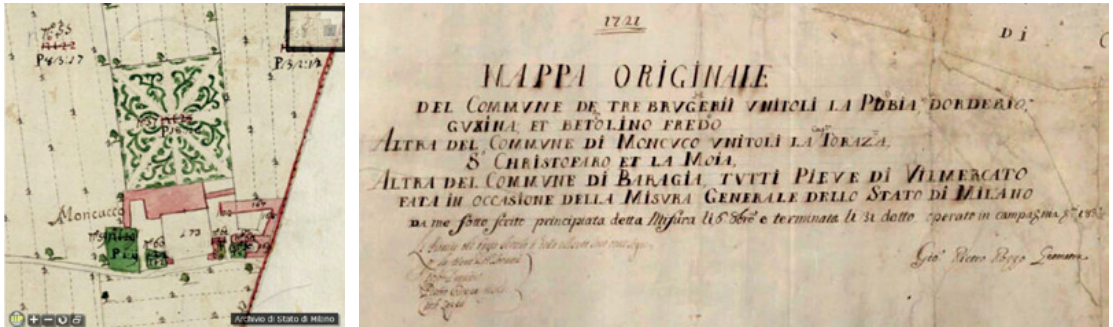


Abb. 68: Ausschnitte aus der Katasteraufnahme von 1721 des Schlosses von Moncucco (li) und deren Titel „Mappa Originale“ (re) mit den weiteren aufgenommenen Katastralgemeinden; aus: <http://www.territori.san.beniculturali.it/DGA/ricerche.htm>

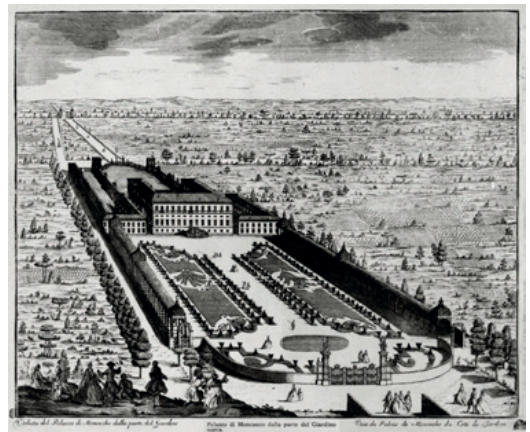
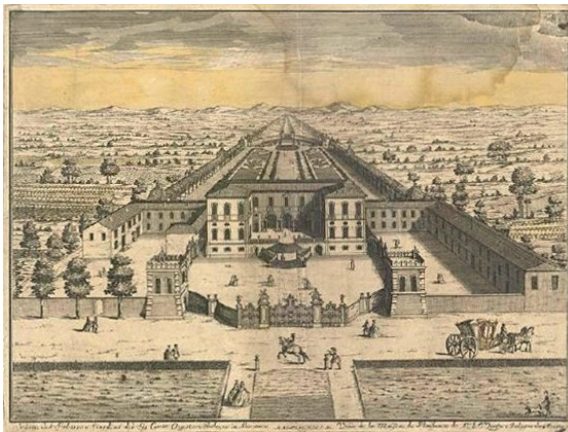


Abb. 69.1: Marc'Antonio Dal Re, Moncucco, Villa Bolagno. Gartenansicht (beide Abb. nach 1743; <http://www.lombardiabeniculturali.it/stampe/schede/H0110-14320/> <http://www.lombardiabeniculturali.it/stampe/schede/H0110-14321/?view=ricerca&offset=7087>)

licher Art, der neue Kataster am 1. Januar 1760 in Kraft. Wie schon in Punkt 1.3 angeführt, wird dieser Kataster in Italien „Catasto Teresiano“ genannt und ist sowohl wegen seiner steuerlichen und administrativen Reformen als auch wegen des damit verbundenen wirtschaftlichen Aufschwungs in der Lombardei auch heute noch sehr angesehen.

Das Beispiel der Katastralgemeinde Moncucco, in der das auf dem Frontispiz der „Raccolta“ von 1760 dargestellte Schloss liegt (Abb. 67), zeigt dies hervorragend:⁹⁴⁾ Als weiteres Standbein neben der Landwirtschaft wurde die Anpflanzung von Maulbeerbäumen für die Zucht von Seidenraupen und damit die Seidenspinnerei gefördert.

Vorlage für die Abbildung in der „Raccolta“ von 1760 war ein Stich des berühmten Kupferstechers und Schriftstellers Marc'Antonio Dal Re (1697-1766), des Autors der Pianta di Milano von 1734 (vgl. Abb. 32).

Der Garten des Schlosses Moncucco erreichte im Jahr 1784 noch dadurch Bekanntheit, dass von diesem aus der erste Ballonflug der Mongolfière in Italien gestartet war.⁹⁵⁾

Wegen der gerechten Steueraufteilung fand der Kataster Anerkennung und Wertschätzung in Mitteleuropa. Direkt nachgeahmt haben den Mailänder Kataster u.a. das napoleonische Frankreich, Österreich in der Lombardei und Venetien, das Herzogtum Parma und Piacenza, Toskana, der Kirchenstaat, die Herzogtümer Massa und Carrara, Belgien, Holland, Luxemburg, Westfalen, Rheinland, die Schweizer Kantone Waadt und Genf, Ägypten, unter Verwendung eines Triangulationsnetzes auch Österreich, Ungarn und Bayern.⁹⁶⁾

Eine besondere Verbindung zwischen dem Grundsteuerpatent vom 23. Dezember 1817 und dem Mailänder Kataster ist durch den § 26 dieses Patents gegeben. Durch ihn werden die schon

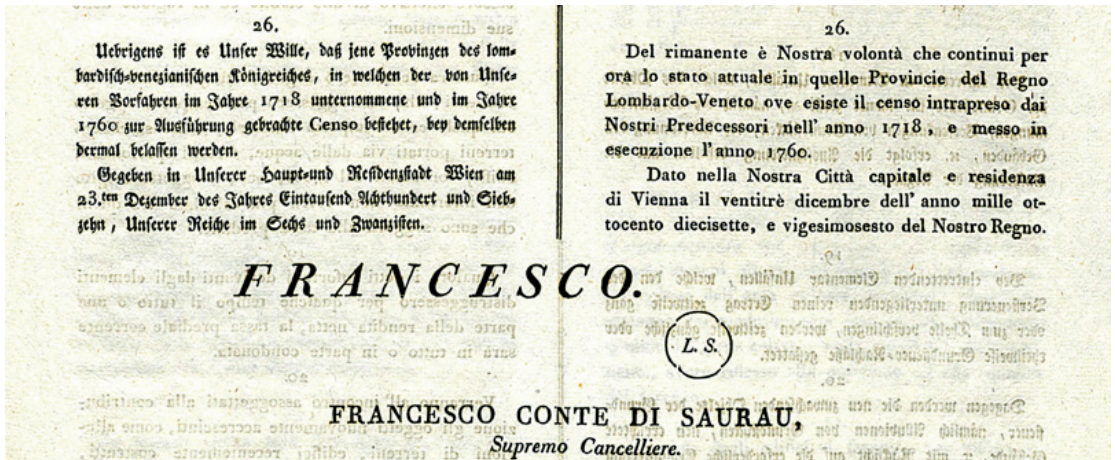


Abb. 70: Ausschnitt aus dem Grundsteuerpatent in deutscher und italienischer Sprache, dessen letzter § 26 anordnet: „...daß jene Provinzen des lombardisch-venezianischen Königreiches, in welchen der von Unseren Vorfahren im Jahre 1718 unternommene und im Jahre 1760 zur Ausführung gebrachte Censo bestehet, bey demselben dermal belassen werden.“⁹⁷⁾ [© GZ: ÖSTA-2028656/0012-KA/2017]

geleisteten Katasterarbeiten im lombardisch-venezianischen Königreich anerkannt und mit der Nennung der Jahreszahlen 1718-1760 auch die Leistungen der Giunta und Marinonis. Es spricht für die Weitsicht und Sparsamkeit der Grundsteuer-Regulierungs-Hofkommission, die Vermessungsarbeiten nicht aufgrund des neuen Grundsteuerpatentes wiederholen zu müssen. § 26 ist in den beiden Landessprachen in Abbildung 70 wiedergegeben.

Adam Smith (1723-1790) streicht den Mailänder Kataster in seinem Hauptwerk „An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations“ (1776) hervor:

„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.“

(„Der Kataster des Herzogtums Mailand, der unter Karl VI. begonnen wurde, war erst nach 1760 fertiggestellt. Man achtet ihn als eines der exaktesten und mit größter Sorgfalt geschaffenen Werke dieser Art, die jemals gemacht wurden.“)⁹⁸⁾

Smith spricht aber auch die Probleme einer Vermessung und Ertragschätzung an:

„Some states, instead of the simple and obvious expedient of a register of leases, have had recourse to the laborious and expensive one of an actual survey and valuation of all the lands in the country. ... A land-tax assessed according to a general survey and valuation, how equal soever it may be at first, must, in the course of a very moderate period of time, become unequal. ... To prevent its becoming so would require the continual and painful attention of government to

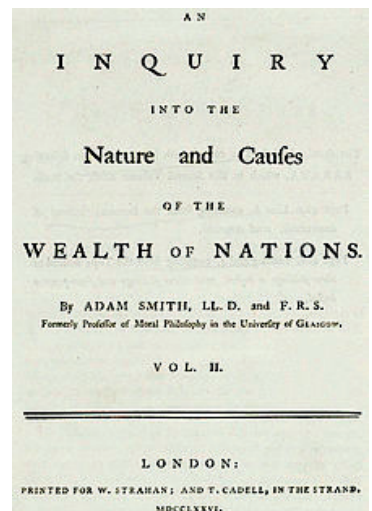
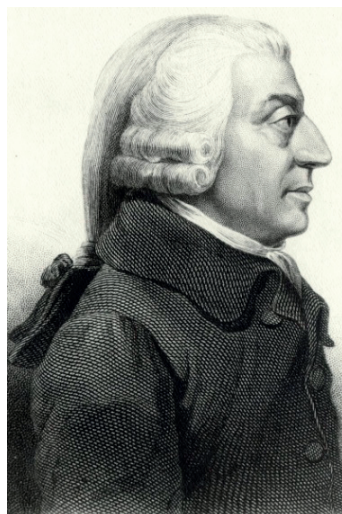


Abb. 71: Adam Smith, Original 1787, Stich von 1811, 1828 oder 1872 (li); Titelseite von Adam Smith' Hauptwerk (1776) (re) https://de.wikipedia.org/wiki/Der_Wohlstand_der_Nationen#/media/File:Wealth_of_Nations_title_RZ.jpg

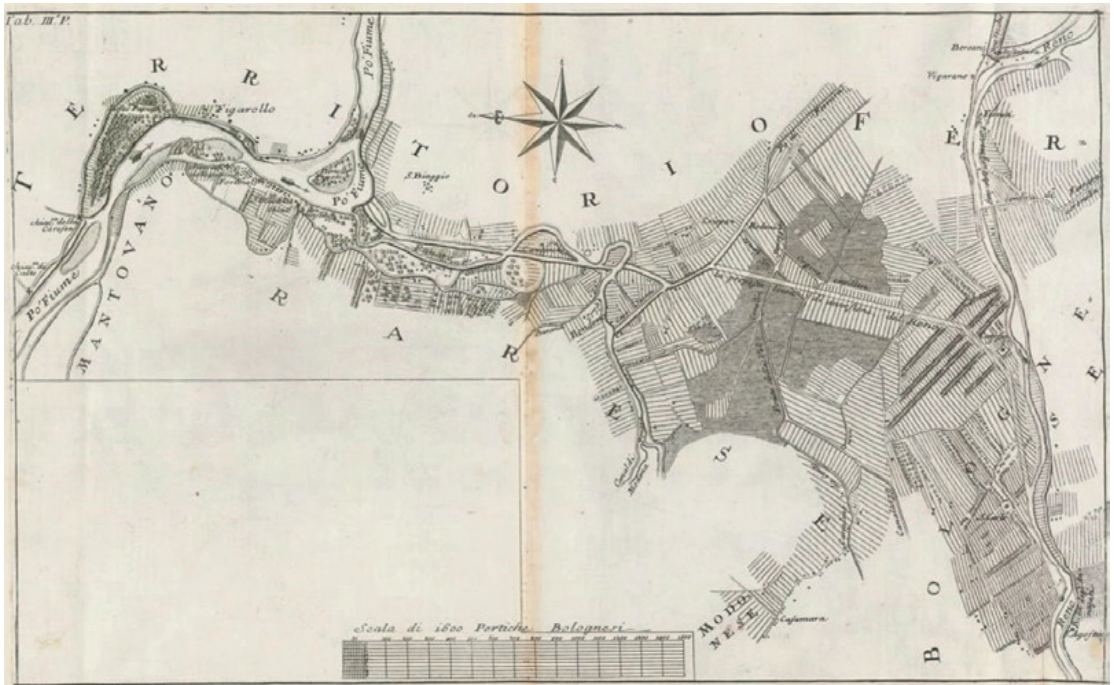


Abb. 72: Plan einer Kanalverbindung zwischen Po und Reno beim Fluss Panaro; aus „De re ichnographica“, 1751, Tab. III P. (Plan vor S. 129, zum Text S. 126-128) [Quelle: ETH-Bibliothek Zürich, Sign.: Rar 771 q]

all the variations in the state and produce of every different farm in the country. The government ... of the duchy of Milan actually exerts an attention of this kind; an attention so unsuitable to the nature of government that it is not likely to be of long continuance, and which, if it is continued, will probably in the long-run occasion much more trouble and vexation than it can possibly bring relief to the contributors.”

(„Einige Staaten hatten, statt auf ein einfaches und schnelles Pachtzinsverzeichnis, auf die aufwendige und teure Vermessung und Schätzung aller Liegenschaften im Land zurückgegriffen. ... Eine Grundsteuer, die aufgrund einer allgemeinen Vermessung und Schätzung festgelegt wird, wie immer gerecht sie auch zunächst sein mag, muss in einer sehr kurzen Zeitspanne ungerecht werden. ... Um zu verhindern, dass das eintritt, wäre die ständige und peinlich genaue Aufmerksamkeit der Regierung bezüglich der Veränderungen in Zustand und Produktivität jedes einzelnen Bauernhofs im Land nötig. Die Regierung ... des Herzogtums Mailand übt derzeit eine derartige Beobachtung aus; eine Aufmerksamkeit, die so wenig zur Natur der Regierung passt, dass sie wahrscheinlich nicht

lange andauern kann und die, wenn sie fortgesetzt wird, auf lange Sicht mehr Probleme und Unverständnis mit sich bringen wird, als sie den Steuerzahlern Erleichterung beschert.“⁹⁹)

Welch überraschende Aussagen von ungebrochener Aktualität! Da viele Ungerechtigkeiten bei der Grundsteuer aber eben doch nur durch die allgemeine Katastervermessung beseitigt werden konnten, war das Ergebnis in Österreich zunächst der stabile Kataster und dann das System der nur in großen Zeitabständen angepassten Einheitswerte. Auch heute noch ist das Thema der Massenbewertung von Liegenschaften aufgrund vorhandener oder zu erhebender Geodaten, auf Basis des Katasters oder anderer Quellen, eine vieldiskutierte Frage.¹⁰⁰)

5.9 Hydrometrie, Festungs- und Grenzvermessungen in Italien

Weiters befasste sich Marinoni mit hydrometrischen Messungen und Grenzvermessungen entlang der Flüsse Reno und Po,¹⁰¹) auch wenn die Hydrometrie nie zu seinen bevorzugten Interessen gehörte.

Offenbar weiß Marinoni bereits am 12. Oktober 1720, also Wochen bevor ihn das mahnende

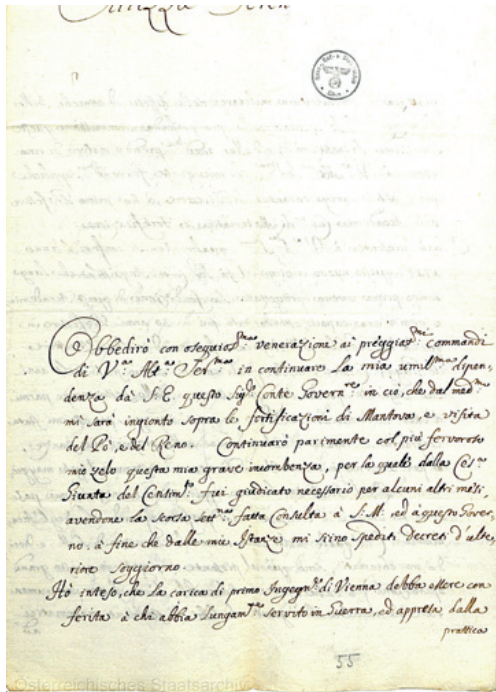


Abb. 73: Jacopo Marinoni an Prinz Eugen, 12. Oktober 1720; OeStA/HHStA, Große Korrespondenz 98b-14 [© GZ: ÖSTA-2028656/0013-HHSTA/2017]

Schreiben des Prinzen Eugen vom 30. Oktober 1720 erreicht haben kann, dass ihm die Position Anguissolas an der Ingenieurakademie in Wien vorerst verwehrt bleibt. Er fügt sich ins Unvermeidliche und schmeichelt dem Prinzen Eugen mit einer Loyalitätsbezeugung.¹⁰²⁾

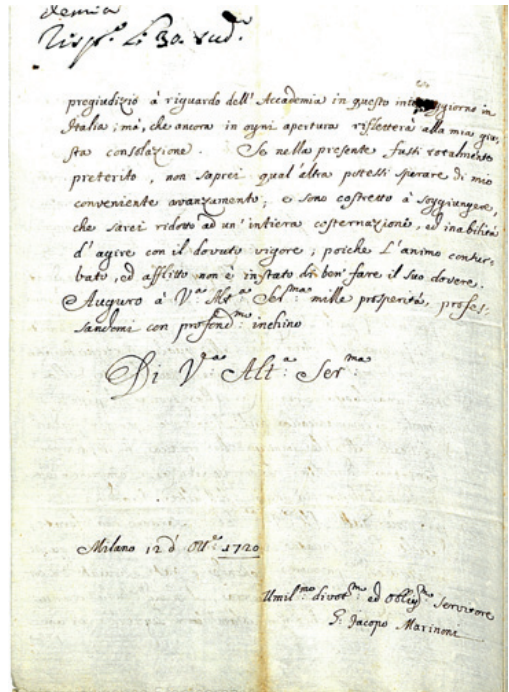
Aus dem Brief vom 12. Oktober 1720:

„Obbedirò con osequios:ma venerazione ai preggat:mi commandi di V:à Alt:a Ser:ma in continuare la mia umil:ma dipendenza dà S.E. questo Sig:e Conte Govern:re in ciò, che dal med.mo mi sarà ingiunto sopra le fortificazioni di Mantova, e visita del Pò, e del Reno.“

(„Ich habe mit unterwürfiger Verehrung die sehr geschätzten Befehle Eurer Durchlaucht befolgt, meine bescheidene Unterstellung unter S.Exz., den Herrn Grafen Gouverneur fortzusetzen, insofern als er mich auf die Festungswerke von Mantua und zur Inspektion des Po und des Reno kommandiert hat.“).

Seine Unzufriedenheit bricht aber am Ende des Schreibens doch deutlich durch:

„... à riguardo dell'Accademia in questo intero soggiorno in Italia; mà, che ancora in ogni



apertura rifletterà alla mia giusta consolazione. Se nella presente fasti totalmente preterito, non saprei qual'altra potessi sperare di mio conveniente avanzamento; e sono costretto à soggiungere, che sarei ridotto ad un'intiera costernazione, ed inability d'agire con il dovuto vigore; poichè l'animo conturbato e afflitto non è in stato di ben' fare il suo dovere.“

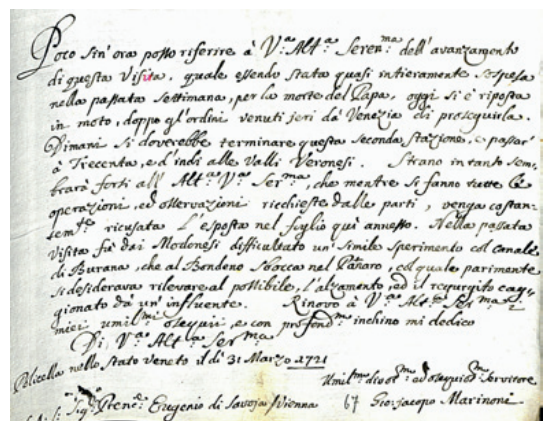


Abb. 74: Brief Jacopo Marinonis an Prinz Eugen, 31. März 1721, über hydrometrische Messungen im Veneto mit Hinweis auf den Tod des Papstes Clemens XI. am 19. März 1721; HHStA, Große Korrespondenz 98b-14 [© GZ: ÖSTA-2028656/0013-HHSTA/2017]

(„... Rücksichtnahme auf die Akademie bei diesem ganzen Aufenthalt in Italien; aber dass jeder neue Anfang zu meiner gerechtfertigten Tröstung führen wird. Wenn der gegenwärtige Ärger Vergangenheit ist, weiß ich nicht, was ich für mein vorteilhaftes Avancement hoffen kann; und ich bin gezwungen hinzuzufügen, dass ich auf eine völlige Konsterniertheit eingeschränkt sein werde und eine Unfähigkeit mit der nötigen Kraft zu agieren, weil der verstörte und bedrückte Geist nicht in der Lage ist, seine Pflicht gut zu erfüllen.“).

Welch offene und persönliche Worte in einer offiziellen Korrespondenz mit dem Präsidenten des Hofkriegsrats! Marinoni muss sich seiner privilegierten Stellung beim Prinzen Eugen sicher gewesen sein.

6. Adelspatente und Wappen für Joannes Jacobus de Marinoni

Marinoni gehörte in seiner Geburtsstadt Udine zwar einer gut situierten Familie an (wie schon erwähnt war sein Großvater Apotheker, sein Vater Notar), aber ein Adel lässt sich dort nicht nachweisen.

Die Familie stammt väterlicherseits aus der Gegend von Bergamo, wo sie seit dem 14. Jahrhundert dokumentiert ist und ein Wappen führt, das mit dem 1726 von Johann Jakob Marinoni beantragten schon eine gewisse Ähnlichkeit aufweist.¹⁰³⁾

Ein Zweig der Familie lebt seit dem 15. Jahrhundert in Venedig. Die Beschreibung des „modernen“ Wappens weist auf die Herkunft der Familie aus Clusone (Klausen), Provinz Bergamo, sowie auf Venedig und Sola (Istrien) hin, wo die Marinoni 1751 dem Rat der Stadt angehörten.¹⁰⁴⁾

In Wien war Johann Jakob Marinoni durch seine mathematischen und vermessungstechnischen Arbeiten bald bis an den kaiserlichen Hof sehr bekannt (kaiserlicher Hofmathematiker, Ingenieur von Niederösterreichisch, Jagdatlas für Kaiser Karl VI.), aber er konnte keinen hohen Posten im hierarchischen Gefüge erreichen, nicht einmal die Stelle des ersten Direktors in der von ihm mitgegründeten Ingenieur-Akademie. Allerdings konnten Architekten und Wissenschaftler „um die Gnade einer Standeserhebung ansuchen“, was Marinoni im Jahr 1726 auch tat.¹⁰⁵⁾

6.1 Adelsakt vom 8. Juli 1726, Adelserhebung in den Reichsadel

Der Adelsakt in Wien

Mit dem Adelsakt vom 8. Juli 1726 wurde ihm durch Kaiser Karl VI. das Ehrenwort „von“ und eine „Wappenvermehrung“ verliehen.

Auszug aus dem Adelsakt vom 8. Juli 1726,¹⁰⁶⁾ in dem Marinonis Verdienste als Begründung für die Adelserhebung angeführt werden:

„... Gütig wird also erkannt, dass Du, Johann Jakob Marinoni aus Udine in Friaul (Forum Julii) aus einer verdienten Familie (in einer Fußnote werden die Namen seiner Eltern angegeben), die öffentliche Ämter innehatte, stammst.

Nachdem Du die Studien der Philosophie und Mathematik beendet hast, wolltest Du Unserem erhabenen Haus Österreich dienen und strebst an die Universität unserer Hauptstadt Wien, wo Dir der höchste Grad der Philosophie verliehen wurde, Du als Professor der Mathematik lehrtest und Dir danach von Unserem verewigten Vater, dem Kaiser Leopold, der Titel Österreichischer Hofmathematiker verliehen wurde. So ausge-

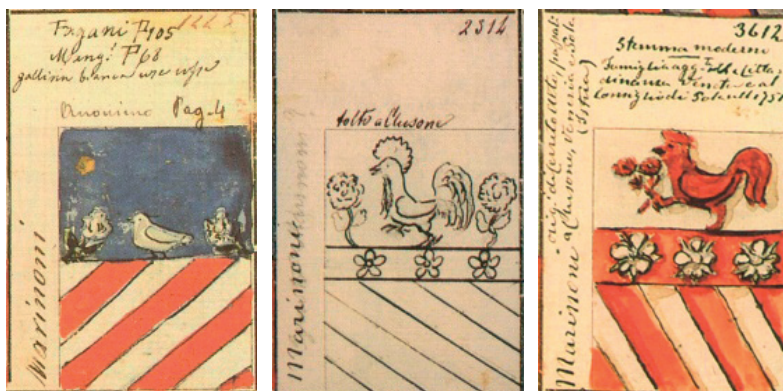


Abb. 75: Marinoni-Familienwappen aus Stemmario Camozzi (n. 1225, 2314, 3612)

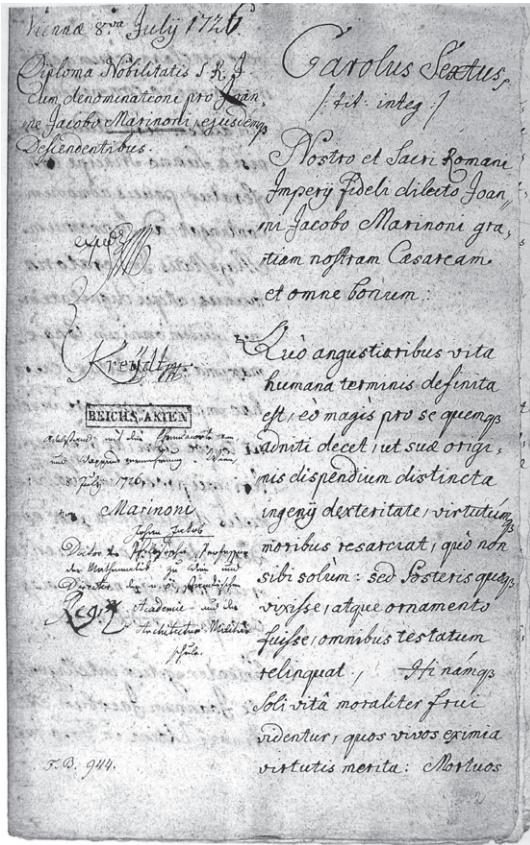


Abb. 76.1: Adelsakt des Hl. Röm. Reichs mit Bezeichnung für Johann Jakob Marinoni, Wien, 8. Juli 1726, abgedruckt auch im Vorwort zu „De re ichnometrica“, Wien, 1775

zeichnet, hast Du Dich 1703 dem Bau des vorstädtischen Linienwalls gewidmet, wenig später der Kartierung des Gebiets der Stadt Wien 1706. Unter den Auspizien unseres verehrten Bruders des Kaisers Joseph wurde Dir der Titel eines Hofmathematikers bestätigt. Von 1705 warst Du bei den Kaiserlichen Edelknaben und dann in der Akademie Unserer Niederösterreichischen Landstände und zugleich in der neuen militärischen Schule für Mathematik und Architektur, die wir 1718 einrichteten, als Professor beziehungsweise Direktor. ...

Wir haben erfahren von Deinen Verdiensten in Deinen Wissenschaften, von Deinen Schriften in Astronomie, Analysis und Geometrie, von Deiner mathematischen Bibliothek, Deinen exquisiten mathematischen und astronomischen Instrumenten, darunter der planimetrischen Waage und Deiner neuen Methode zur leichteren Messung des Geländes, die Du uns 1719 gewidmet hast.

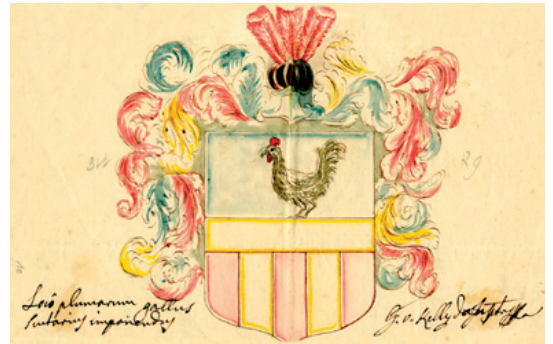


Abb. 76.2: Wappen für Marinoni aus dem Adelsakt vom 8. 7. 1726 [© GZ: ÖSTA-2028656/0012-KA/2017]

Bis dahin unbekannte geometrische Karten Unserer Provinz Österreich unter der Enns hast Du angefertigt. 1709 erwählt, von der gesamten Fakultät mit Dank verabschiedet, hast Du verschiedene öffentliche und private Grenzstreitigkeiten immer mit Klugheit und vorausschauender Gewandtheit gelöst, sodass Dir viele zu Dank verpflichtet sind.

Auf Unser Geheiß hast Du Dich auch mit hydrostatischen und hydrometrischen mathematischen Arbeiten beschäftigt, in Kommissionen an den Flüssen Reno in Bologna und Po in unseren Provinzen in der Poebene bis zur Mündung ins Adriatische Meer bei schwierigen und seit alters her kontroversen Regulierungen mitgewirkt.

Dankbar anerkennen wir Deine Erstellung der geometrischen Ausmaße Unseres und des Heiligen Römischen Reiches Staates Mailand in den Jahren 1719, 1720 und 1721 und der Gewandtheit und Treue, die Du Unserem Generalgouverneur dieses Staates und der Zensusbehörde erwiesen hast. Es hat sich gezeigt, dass die von Dir vorgeschlagene Methode, durch Versuche bestätigt, wegen der Mittel- und Zeitersparnis in Deiner Anwesenheit einstimmig angenommen wurde. ...

In Kenntnis Deiner Tugenden und wissenschaftlichen Vorzüge und Deinen kumulierten Verdien-



Abb. 77: Gamba Bartolomeo, Galleria dei letterati ed artisti illustri delle provincie veneziane nel secolo XVIII, Venedig 1824

ten und vertrauend darauf, dass das Begonnene in gleicher Weise für Uns, das Heilige Römische Reich und das erhabene Erzhaus Österreich weitergeführt werde, ist es aufgrund der Güte unserer erhabenen Kaiserlichen Majestät recht und billig, dass wir Dich und Deine Nachkommen mit den Insignien unserer Kaiserlichen Dankbarkeit ... auszeichnen.

Es kann also darauf hingewiesen werden, dass der Besitz eines Wappens nicht gleichbedeutend mit dem Adelsstand war. Zu einer Wappenvermehrung musste jedenfalls ein eigenes, meist von einem Künstler gezeichnetes Wappen beigegeben werden, das, nach genauer Überprüfung, durch normierte Beigaben außerhalb dieses Wappens „vermehrt“ wurde. Im Adelsakt wurden das Wappen und dessen Vermehrung der Form und den Farben nach detailliert beschrieben (siehe dazu Kap. 6.3). Der Text links des Wappens von Marinoni lautet: „*Loco plumarum gallus scutarius imponendus.*“ („Die Stellung der Hahnenfedern soll der Schildermacher festsetzen“); rechts des Wappens steht wahrscheinlich die Unterschrift des Prüfers des Wappens.

Die Urkunde in Udine

Das für Marinoni bestimmte Original des Adelspatents vom 8. Juli 1726 befindet sich in Udine im Diözesanarchiv.¹⁰⁷ Das aus insgesamt 15 Textseiten und einem Blatt mit dem Wappen Marinonis bestehende, in lateinischer Sprache verfasste Dokument zeigt einen sehr guten Erhaltungszustand. Allerdings berichtet das Archiv, dass nach dem großen Erdbeben in Friaul im Jahr 1976 dieses Dokument mit einem neuen Einband versehen werden musste, die wesentlichen Seiten dieses Adelsdokuments aber völlig unbeschädigt geblieben sind. Das Adelsdiplom ist eher sehr schlicht gehalten, mit wenigen Dekorationen auf der ersten Seite (Abb. 78.1) und einer klar leserlichen, leicht verblassten, in nun dunkelgrau erscheinender Schrift und der ebenso verblassten Unterschrift Kaiser Karl VI. auf der letzten Seite (Abb. 78.2 und 78.3). Dafür ist das durch dieses Adelsdiplom „vermehrte“ Wappen Marinonis als Aquarell in üppigen Farben ausgeführt (Abb. 78.4; vgl. mit den Abb. 75, 76.2 und 80).

Interessant ist, dass im Diözesanarchiv auch eine Kopie der Liste des Bibliotheksbestandes von Marinoni aufbewahrt wird, die am 10. Mai 1786 in der Wiener Zeitung zum Verkauf der Bücher Marinonis veröffentlicht wurde (vgl. Kap. 7.6). Möglicherweise ist diese Liste, ebenso wie das

Adelsdiplom, durch den Erben Marinonis, seinen Neffen bzw. Sohn seiner Schwester, Blasius Fredi, nach Udine gekommen.

6.2 Adelsdiplom vom 5. April 1729 für den Rittermäßigen Adelsstand

Marinoni musste erkennen, dass er bei den Nachbesetzungen der Stelle des ersten Direktors der Ingenieur-Akademie trotz des Adelstitels (von 1726) nicht zum Zug kam. Er sucht nun, unter Anführung seiner bisherigen Verdienste und dem Hinweis, er wäre nun in seiner Heimatstadt Udine in den Adelsstand gesetzt worden, um den erbländischen Adel an. Weiters ersucht er um die Verleihung des kaiserlichen Rats-Titels, die Nachsehung der Taxen und um die Verständigung „*der Niederösterreichischen Regierung, der Landstände und anderer subordinierter Stellen.*“

Am 5. April 1729¹⁰⁸ wird nun für ihn der rittermäßige Adelsstand für die Erbkönigreiche und Erblände mit dem Prädikat „von“ verliehen, er in den rittermäßigen Stand erhoben, sein Wappen beschrieben und es zu führen bewilligt und die Erbländer und Landstände verständigt. Erst per Hofdekret vom 27. Februar 1733 wird ihm der Majestäts-Rats-Titel verliehen (siehe dazu auch Kap. 3.3).

6.3 Marinoni im „Salbuch“ Kaiser Karls VI.

Im „Salbuch“ Kaiser Karl VI. für die Zeit 1730-1740 sind Standes-Erhöhungen von Grafen, Freiherrn, Rittern und Edelleuten, auch Wappen-Verbesserungen der Ansucher detailliert beschrieben, so auch jene von Marinoni¹⁰⁹. Diese Wappenbeschreibung und das eindrucksvoll gezeichnete Wappen werden hier wiedergegeben:

Text der Wappenbeschreibung aus dem oben beschriebenen Salbuch (S. 63-68, in stark gekürzter Form):

Adels-Brief

samt Wappen und Prädikat-Verleihung für den Johann Jacob Marinoni

Kaiserlichen Hof-Mathematicum de dato Wien den 5. April 1729.

Wir Carl /:titulus Magnus:/

„Bekennen für Uns ... zumal er Johann Jacob Marinoni bei ... unseres durchlauchtigsten Erzhauses Diensten zu Unseren gnädigsten Gefallen, und seinen wohlverdienten Lob jederzeit eifrigst und treu gehorsamst erschienen ... nachdem er in seiner Geburts- und friulanischen Hauptstadt



Abb. 78.1

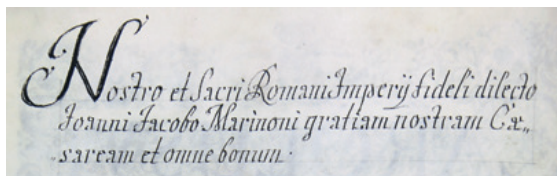


Abb. 78.2

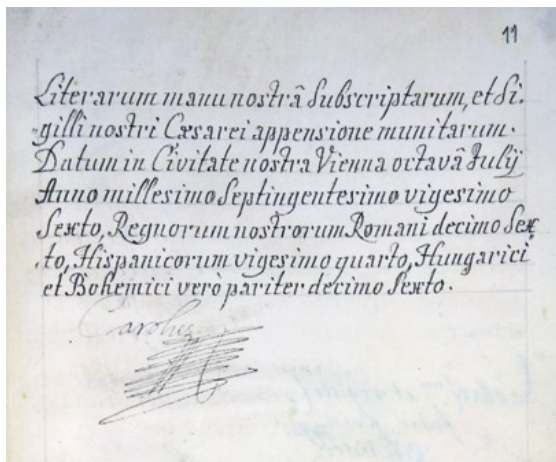


Abb. 78.3



Abb. 78.4

Ausschnitte aus dem Adelspatent Marinonis: die Titelseite (Abb. 78.1), der Beginn der zweiten Seite (Abb. 78.2), die letzte Seite mit der Unterschrift Kaiser Karl VI. (Abb. 78.3) sowie das „vermehrte“ Wappen Marinonis (Abb. 78.4).

Udine in den Adelstand gesetzt worden, Wir ihm ... mit einen scheinbarlichen Kennzeichen Unserer besonderen Gnade ... für und für in ewige Zeit in den Stand und Grad des Adels, deren Recht Edlgeborenen Lehen- und Furniers-Genoss- und Rittermäßigen Edlleuten erhebt, ... haben Wir ihm Johann Jacob Marinoni nachbeschriebenes adeliges Wappen und Kleinod gnädig zugelegt, ... nämlich einen aufrecht gestellten in der Mitte mit

einem gelb oder goldfarben Straif oder Balken quergeteilten Schild in dessen unteren rot- oder rubinfarbenen Teil zwei gelb- oder goldfarbene Balken, in dem oberen blau- oder lasurfarbenen Teil aber ein gegen der Rechten in seiner natürlichen Gestalt aufrecht stehender weißer Haan (Hahn), ob dem Schild ein rechts gewendeter frei-offen-adeliger Turnierhelm mit goldenem Rost, anhangendem Kleinod, und zur rechten mit



Abb. 79.1: Johann Gottfried Auerbach: Karl VI. 1730, Kunsthistorisches Museum Wien

Abb. 79.2: Wappenschild Kaiser Karls VI. auf der Attika des Reichskanzleitraktes der Hofburg in Wien; aus: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Hofburg_Wien_Reichskanzleitrakt_Attika_Wappen_Karl_VI_b.jpg



Abb. 80: Bild des Wappens aus dem Salbuch 1730-1740, Folio 65v [© GZ: ÖSTA-2028656/0012-KA/2017]

blau- oder lasur- und weiß- oder silberfarbenen, zur linken aber rot- oder rubin- oder gelb- oder goldfarbenen beiderseits zierlich abfließenden Helmdecken, dann einer goldenen Krone geziert, ob welcher der im oberen Feld nach seiner Art beschriebene weiße Hahn erscheint, allermaßen solch- adeliges Wappen und Kleinod hierinnen mit Farben eigentlich entworfen zu sehen ist. ... Überdies haben Wir oft gedachten Johann Jacob Marinoni und all seine eheliche Nachkommenschaft ... auch vollkommene Macht und Gewalt gegeben, dass sie sich von nun an ewiglich gegen Uns und Unsere Nachkommen ... Von Marinoni nennen und schreiben ... das meinen Wir ernstlich mit Urkund dies Briefs besiegelt mit Unserem Kaiserlichen, Königlichen, und Erzherzoglichen

anhangenden größeren Insiel, der gegeben ist in Unserer Haupt- und Residenz-Stadt Wien den fünften Monatstag April nach Christi Unseres lieben Herrn und Seligmachers gnadenreicher Geburt im 1729ten. Unserer Reiche des Römischen im 18ten. Deren Hispanischen im 26ten. Deren Hungarischen und Böhmisches auch im 18ten Jahre.

Carl m:p:

Die Wappen aus Marinonis Adelspatent und dem Salbuch wirken viel üppiger als jenes aus dem Adelsakt vom 9. Juli 1726 und weisen vor allem eine andere Helmzier auf: hier der Hahn gegenüber den drei Federn beim Wappen von 1726, auch der Hahn wirkt voller und kräftiger. In der Heraldik symbolisiert der Hahn den Vorboten der Morgendämmerung, ist ein Symbol für die Sonne; er ist ein Vogel von großem Mut in der Schlacht und kämpft, wenn nötig, bis zum Tod; daher ist er ein Zeichen des Helden, der mit Ausdauer und Mut kämpft.¹¹⁰⁾

7. Marinonis wissenschaftliche Hauptwerke und sein Ende

7.1 Astronomie

Obwohl Astronomie schon seit dem Mittelalter an der Wiener Universität gelehrt wurde, gab es im Wien des frühen 18. Jahrhunderts noch kein eigenes Institut mit einer permanenten Sternwarte. Marinoni war sehr an Astronomie interessiert und ließ in seinem Privathaus auf der Mülkerbastei

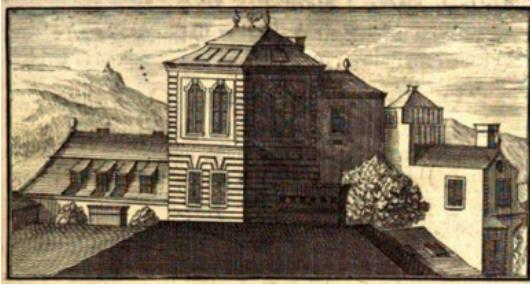


Abb. 81: Das Haus des Hofmathematikers Marinoni auf der Mülkerbastei mit dem astronomischen Beobachtungsturm; aus Marinoni, „De astronomica specula specula“, 1745, Liber I., S. 1. [Quelle: ETH-Bibliothek Zürich, Sign.: Rar 8917 q]

1730 die erste Sternwarte Wiens einrichten, für die er auf Kosten des Kaisers die modernsten Beobachtungsinstrumente anschaffen ließ, wie er 1745 in seinem Buch „De astronomica specula domestica et organico apparatu astronomico libri

duo Reginae dicati a Joanne Jacobo Marinonio patricio utinensi, etc.“ beschrieb.¹¹¹⁾

Die Diplomarbeit von Nora Pärri¹¹²⁾ befasst sich mit Wiener Astronomen, unter ihnen auch Marinoni:

„Marinoni beschäftigte sich nicht nur mit der Vermessung der Erde, denn sein besonderes Interessensgebiet war die Astronomie. ... er kaufte bereits 1728 ein einstöckiges Haus auf der Mülkerbastei, Schreyvogelgasse 16-Mülkerbastei 8 (Anm.: die Stelle des heutigen Pasqualati-Hauses) ... Auf dem Dach dieses Hauses, von dem man eine schöne Aussicht hatte, erbaute Marinoni einen zweistöckigen Turm, den er später als Observatorium einrichtete ... teils mit eigenen Mitteln, teils mit Unterstützung des Kaisers ... Marinoni stattete seine Privatsternwarte mit den für seine Beobachtungen notwendigen Instrumenten aus, die er in seinem Haus und unter seiner Aufsicht verfertigen ließ. Als zusätzliche Instrumente ließ er Pendeluhren aus Frankreich und England liefern.



Huc, ubi praeclaris Augustae cura Minerva
Arabibus augmentum subsidiumque dedit:
Perorgil Uranic studii monumenta recentis,
Caesaris ad statum depositura, tulit.

D. Bernh. Schöner

J. Schöner, J. Schöner

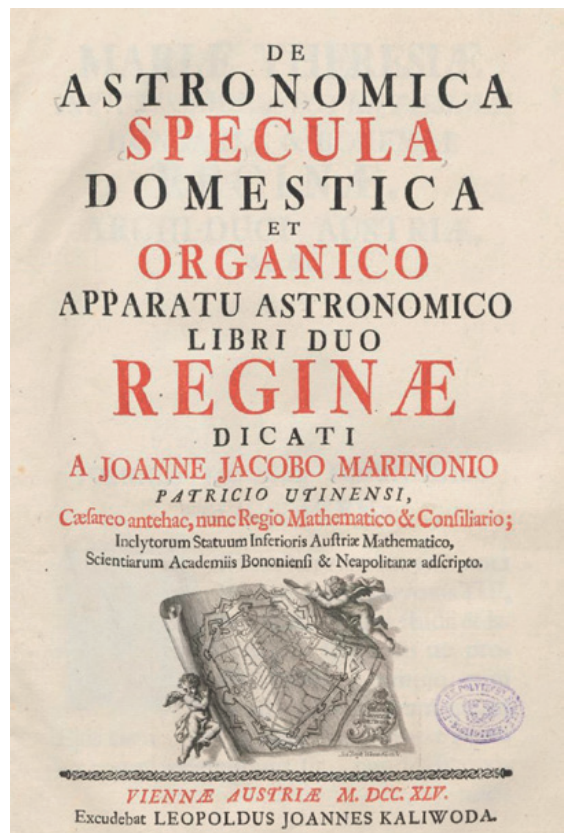


Abb. 82.1: Frontispiz und Abb. 82.2: Titelseite von Marinonis Buch „De astronomica specula domestica“, 1745; im linken Bild sind einige astronomische Beobachtungsgeräte dargestellt. [Quelle: ETH-Bibliothek Zürich, Sign.: Rar 8917 q]



Abb. 83: Plan von Wien auf der Titelseite des Buches, wo die Sternwarte Marinonis auf der Mülkerbastei („Spec. dom.a“) und die Sternwarte der Jesuiten („Spec. SJ“) auf der Universität nahe der Dominikanerbastei eingetragen sind. [Quelle: ETH-Bibliothek Zürich, Sign.: Rar 8917 q]

... Es gelang ihm, nach zeitgenössischen Beurteilungen, eines der schönsten Observatorien in Europa einzurichten ... Die Ergebnisse seiner an der Privatsternwarte durchgeführten Beobachtungen hatte Marinoni, gesammelt in dem zweibändigen Werk „De astronomica specula domestica & organico apparatu domestico“, 1745 Kaiserin Maria Theresia übergeben. Im Vorwort dankt er Kaiser Karl VI., dass er durch ihn die Privatsternwarte auf der Mülkerbastei errichten durfte, da es dort nicht gestattet war, die Häuser aufzustocken. ... Marinoni dürfte Kontakt zur Jesuitensternwarte gehabt haben, da im Vorwort zu seinem Werk Pater Erasmus Froelich davon spricht, er habe öfters an den Beobachtungen selbst teilgenommen ... er empfiehlt Marinonis Werk als Astronomielehrbuch zu verwenden ... Marinonis Publikation über seine Privatsternwarte erregte im In- und Ausland großes Interesse und Anerkennung.“

So schreibt etwa der Dozent für Wissenschaftsgeschichte an der Archenhold-Sternwarte der TU Berlin, Felix Lühning:

„Während sich die Einrichtung der Sternwarte der ... Berliner Akademie hinzog und selbst dann ein Instrumentarium aufwies, das nicht dem internationalen Standard entsprach, schuf J.J.Marinoni in Wien ein Observatorium mit einem zahlreichen und qualitativ bedeutenden Instrumentenbestand.“¹¹³⁾

Marinoni konnte eben auf ein ganz anderes Wohlwollen seines Dienstherrn rechnen als der „Teutsche“ Astronom Gottfried Kirch (1639-1710)¹¹⁴⁾, den der sparsame Preußenkönig Friedrich Wilhelm I. zwang, als Fernrohrmontierung die Astgabel eines Birnbaums im Hinterhof zu benutzen.¹¹⁵⁾

„Bis 1728 dürfte man Marinoni wohl am ehesten als Ingenieur, Geometer oder Festungsbaumeister bezeichnen, doch dies änderte sich 1728, als er auf

seinem Privathaus auf der Mülkerbastei eine Sternwarte errichten ließ, die ihn als ebenso ambitionierten, wie versierten Astronomen auszeichnete. Das Observatorium stattete Marinoni mit hervorragenden Instrumenten aus, die er teils auf eigene Kosten in seinem Haus und unter seiner Aufsicht anfertigen ließ, teils auf Kosten des Kaisers im Ausland kaufte. Der Grund für diese Großzügigkeit lag darin begründet, daß Marinoni als Direktor der Kriegsakademie seine Schüler in seinem Privathaus unterrichtete, und die Ausbildung in der praktischen Astronomie zu geodätischen Zwecken gehörte im 18. Jahrhundert durchaus zum Lehrprogramm eines Ingenieurs.¹¹⁶⁾

Die Sternwarte Marinonis hatte aufgrund der Höhenzüge des Wienerwaldes nur mangelnde Horizontaussicht, wodurch Auf- und Untergangspunkte der Himmelskörper oft nicht genau erfassbar waren, dazu kam Nebel aus den Donauniederungen. Das Haus ist auch um 45 Grad aus dem Meridian gedreht. Marinoni konzentrierte sich daher auf Positions- und Transitastronomie, Beobachtungen der korrespondierenden Höhen zur genauen Festlegung des Meridians, Kulminationsbeobachtungen und Verfolgung der Jupitersatelliten.

Bei der Beschreibung seiner Sternwarte in „De astronomica specula domestica“ illustrieren Gebäudeschnitte die hohen Fenster, die hölzernen Dachbalken, die schmale Galerie mit der eisernen Handreiling und die Beobachtungsuhr.

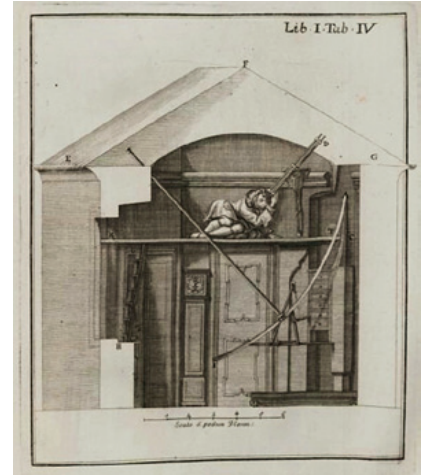
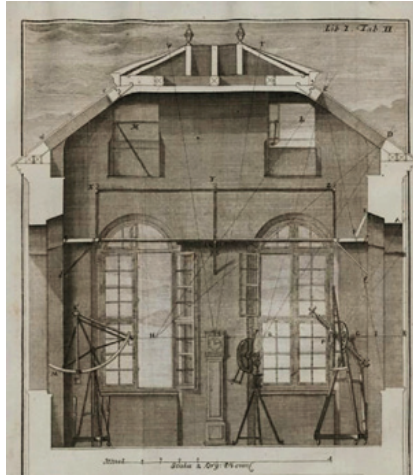


Abb. 84.1 und 84.2: Querschnitte durch den astronomischen Beobachtungsturm auf Marinonis Haus auf der Mülkerbastei, mit astronomischen Instrumenten; aus: „De astronomica specula domestica“, Lib. I, Tab. II und Tab. IV (nach S. 12). [Quelle: ETH-Bibliothek Zürich, Sign.: Rar 8917 q]

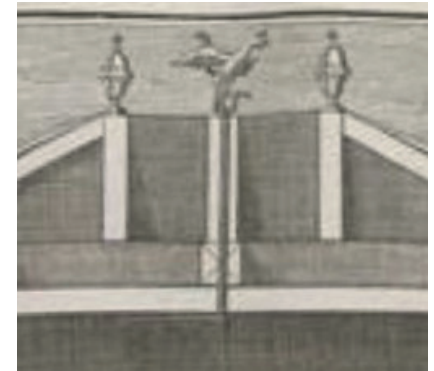
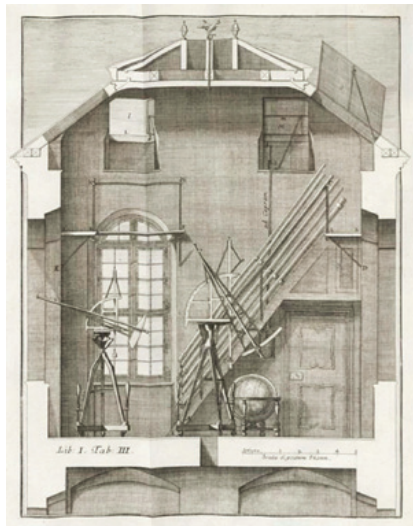


Abb. 85.1: Querschnitt durch den astronomischen Beobachtungsturm mit Wetterhahn; Abb. 85.2: Detail davon; aus: „De astronomica specula domestica“, Lib. I, Tab. III (nach S. 12) [Quelle: ETH-Bibliothek Zürich, Sign.: Rar 8917 q]

Auf dem Dach des astronomischen Turms war ein Wetterhahn angebracht (vgl. auch Abb. 85), der über eine senkrechte Welle mit einem Zeiger verbunden war, der an der Decke des Hauptraumes der Sternwarte auf einer Kompassrose die Windrichtung anzeigte, ohne dass man dafür nach draußen gehen musste.¹¹⁷⁾ Der Zusammenhang zwischen den astronomischen Beobachtungen und den Windverhältnissen ist darin zu sehen, dass damals die Instrumente und Fernrohre nicht so stabil waren und daher das Risiko von durch Wind verursachten Bewegungen sehr groß war.¹¹⁸⁾ Es sei hier aber auch erwähnt, dass der Hahn das Wappentier Marinonis war, sodass der Hahn

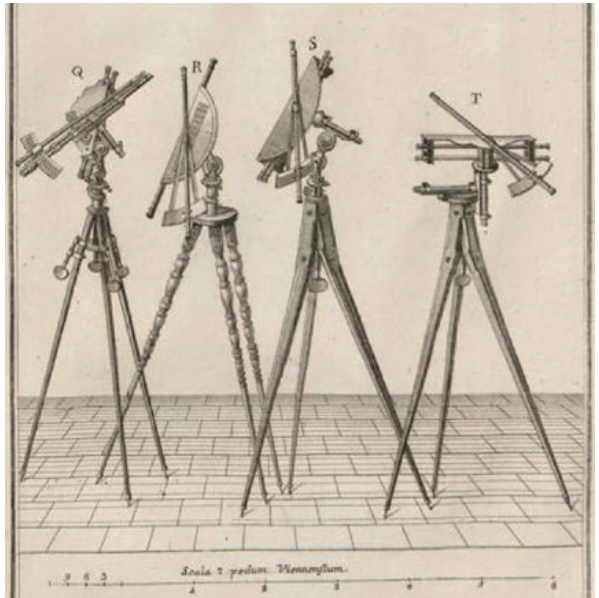
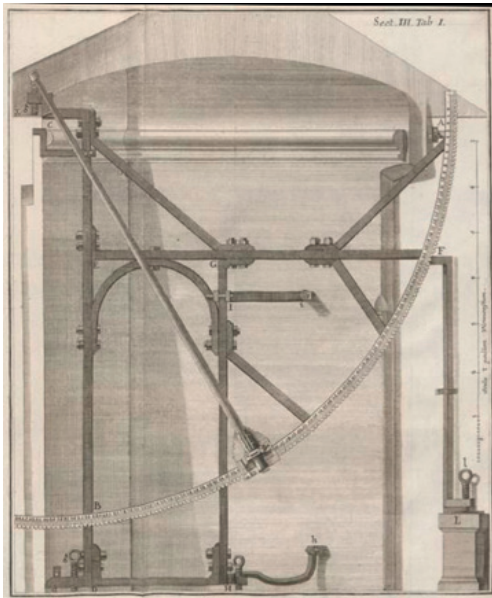


Abb. 86.1: Südlicher Meridianquadrant; Abb. 86.2: Geodätische Instrumente Beide Abb. aus: „De astronomica specula domestica“, Lib.II, Tab.I (nach S. 78) und Tab.IX (nach S. 114) [Quelle: ETH-Bibliothek Zürich, Sign.: Rar 8917 q]

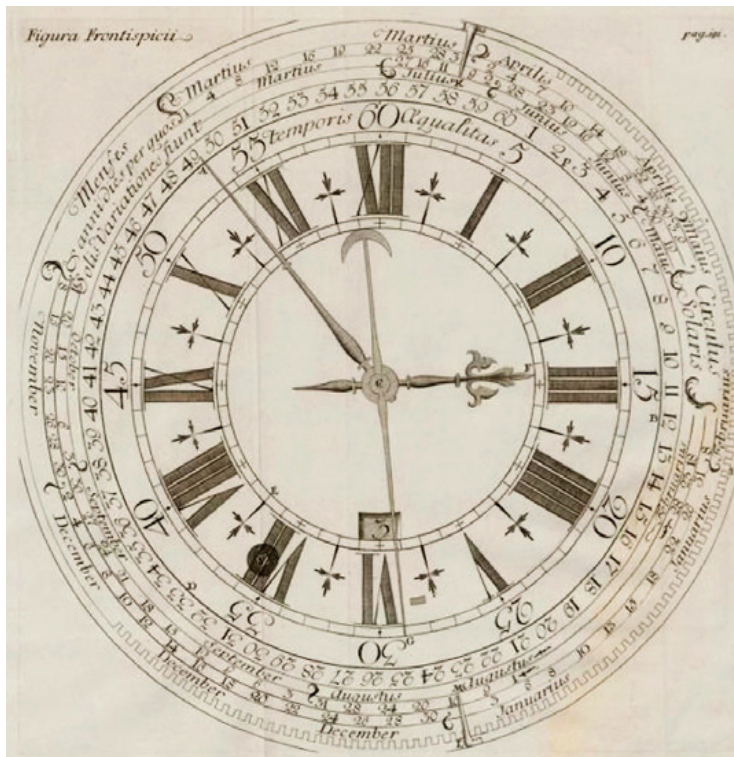


Abb. 87.1: Pariser Äquationsuhr von Le Faucheur Alexandre, bei der die Stellung einer zusätzlichen Skala durch eine Kurvenscheibe gesteuert wurde, um so auch die wahre Sonnenzeit anzuzeigen („mechanische Sonnenuhr“); auf dem Zifferblatt oberhalb von XII ist angegeben: „Temporis Aequalitas“; angezeigte Uhrzeit (mittlere Sonnenzeit): 2 Uhr 53' 29". Abb. 87.2: die kunstvoll gestaltete Äquationsuhr in ganzer Größe; beide Abb. aus: „De astronomica specula domestica“, Lib.II, S. 186 und S. 191 [beider Quelle: ETH-Bibliothek Zürich, Sign.: Rar 8917 q]

auf dem Dach seines Hauses auch eine zweite Bedeutung haben hätte können.

Das Kulminationsfernrohr für Transitbeobachtungen von Fixsternen fällt durch seine außerordentlich stabile und sorgfältige Machart auf, die Marinoni ein gutes Zeugnis als Ingenieur ausstellt.¹¹⁹⁾ Marinoni konstruierte auch völlig neue Quadranten für den südlichen und nördlichen Meridian.

Zusätzlich zu den fest eingebauten Instrumenten besaß Marinoni noch transportable Geräte für astronomische Zwecke sowie geodätische Instrumente. Ihre Anzahl erklärt sich aus der Unterrichtsfunktion der Sternwarte, jeder Schüler erhielt ein Instrument zugewiesen, um die Aufgaben im Rahmen des Lehrprogramms zu lösen.¹²⁰⁾

Von großer Wichtigkeit waren auch die genauen Uhren aus London, Paris und Wien. Insbesondere die Pendeluhr aus Paris war eine spezielle „Äquationsuhr“, die außer der wie bei jeder Uhr angezeigten mittleren Sonnenzeit auch, mittels einer eigenen Skala, die wahre Sonnenzeit anzeigte. Diese Skala wurde von einer Kurvenscheibe gesteuert, die die bis zu ca. ±16 Minuten betragende Differenz zwischen der mittleren und der wahren Sonnenzeit berücksichtigte (Zeitgleichung);¹²¹⁾ die Variation zur wahren Sonnenzeit ist Folge der schiefen Ekliptik und der elliptischen Umlaufbahn der Erde um die Sonne.

Insgesamt beschreibt Marinoni mehr als 20 Instrumente: 2 schwere, eiserne Meridianquadranten,

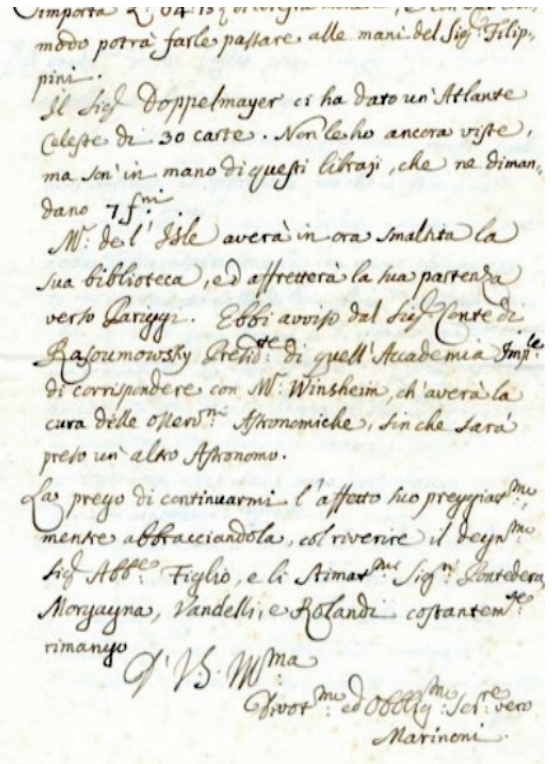


Abb. 88: Brief Marinonis an einen uns unbekanntem Empfänger über astronomische Literatur nach 1746, C.R.E.S., Universität Verona

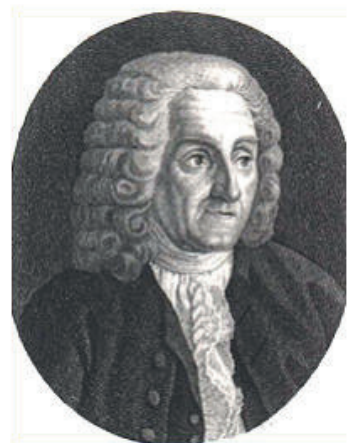
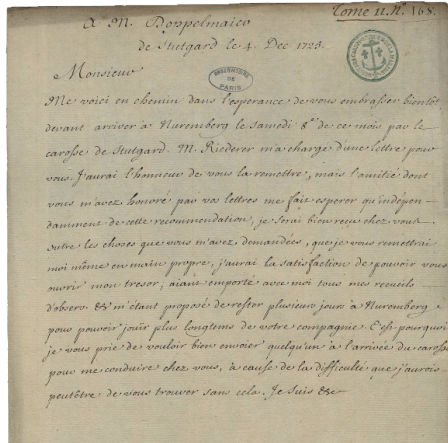


Abb. 89: Johann Gabriel Doppelmair; aus: https://de.wikipedia.org/wiki/Johann_Gabriel_Doppelmair#/media/File:Johann_Gabriel_Doppelmair.jpg; Abb. 90: Brief von De l'Isle an Doppelmair vom 4. Dezember 1725: "... j'aurai la satisfaction de pouvoir vous ouvrir mon trésor, ayant emporté avec moi tous mes recueils d'observ. & m'étant proposé de rester plusieurs jours à Nuremberg..."¹²⁷⁾; aus: http://echo.mpiwgberlin.mpg.de/ECHOdocuView?url=/permanent/delisle/B1_2/B1_2_168/; Abb. 91: Joseph-Nicolas De l'Isle; aus: <http://www.m51.asso.cc-pays-de-gex.fr/delisle.htm>



Distantia Mercurii culmin. à centro Solis 13. 46.
Diameter æstimari potuit 15.

Mercurius paullo ante suum egressum occultatur à nubibus, quibus rarefensibus iterum apparet, exiit tamen & vix conspicuus.

1. 10. 4. ☿ ad limb. ☉ Boreal. in B.
Altitudo ☿ Gr. 22. 31.
☉ limb. super 22. 32.

11. 11. Egressus ☿ à disco ☉
13. 5. Protus evanescit.

Duratio transitus ab ingressu ad culminationem 1.^h. 31. 11.
à culminatione ad egressum - 1. 12. 26.
integra duratio - - 2. 43. 38.

Ex Observatione Ber. J. G. D. Marinoni, Mathematici Cesarei, in sua Specula.

Abb. 92.1: In der Biblioteca Comunale Udine befindet sich das Blatt „Mercurius transiens per discum Solis in eoque culminans Viennae Austriae, die 11 novembris An: 1736“¹²⁸⁾, von dem hier ein Ausschnitt gezeigt wird.

Abb. 92.2: Bericht aus „Mémoires pour l’histoire des sciences et des beaux-arts“, 1738, S. 99f.; aus: <http://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k30670d/f98.item.zoom>

1 Passageinstrument, 3 Pendeluhrn, 5 größere transportable Quadranten, 4 kleinere transportable Winkelmesser, 6 Fernrohre und 1 Sternenglobus (von Joh. Bleau, mit 24 Zoll = 63,2 cm Durchmesser). Die Instrumente waren mit den besten Schrauben- bzw. Fadenmikrometern ausgestattet. Die Fülle und Güte der Ausstattung ist daraus zu erklären, dass der Kaiser sich die Ausbildung seiner Ingenieure, Offiziere und Festungsbaumeister durchaus etwas kosten ließ.

Die Beschreibung seiner Sternwarte machte Marinoni in ganz Europa bekannt und er korrespondierte mit allen Koryphäen seiner Zeit.¹²²⁾



Abb. 93: Das heutige „Pasqualati-Haus“ auf der Mölkerbastei Nr. 8, Ecke Schreyvogelgasse 16; so wie die kleinen Häuser rechts könnte auch das Haus Marinonis ausgesehen haben, das dem Neubau (ca.1786-1791) weichen musste. [Foto: H. König, 2016]

Als Beispiel für die weitreichenden Kontakte Marinonis unter den Astronomen seiner Zeit mag das abgebildete Brieffragment aus der Manuskriptsammlung der Universität Verona¹²³⁾ dienen, in dem auf einer Seite von Marinoni als seine persönlichen Bekannten Doppelmayr¹²⁴⁾, de l’Isle¹²⁵⁾, Graf Rasumowski¹²⁶⁾, Winsheim, Pontedera, Morgagna, Vandelli und Rolandi genannt werden (Abbildung 88).

Marinoni beobachtete am 11. November 1736 einen Merkurtransit in Wien. Sein Beobachtungsbericht „Mercurius transiens per discum Solis“ erschien 1738 in der Monatszeitschrift Mémoires pour l’histoire des sciences et des beaux-arts.

7.2 De re ichnographica

1751 gelang Marinoni endlich¹²⁹⁾ die Fertigstellung seines Hauptwerks „De re ichnographica, cuius hodiernia praxis exponitur et propriis exemplis pluribus illustratur“.

Die Titelseite zeigt wieder den Plan von Wien, allerdings fehlt hier der Name des Autors, dieser wird erst nach dem Inhaltsverzeichnis beim einleitenden „Privilegium Caesareum“ mit Joannes Jacobus de Marinoni angeführt. In diesem Buch wird vor allem über die Herstellung von Karten und Plänen, die dazu benötigten Geräte, die Erfindung des Messtisches, der Tabula Praetoriana, wahrscheinlich durch Johann Richter, auch Johannes Praetorius genannt (1537-1616), berichtet und zahlreiche Beispiele verschiedener Karten gezeigt, die meist von den von Marinoni ausgeführten Aufträgen stammen.

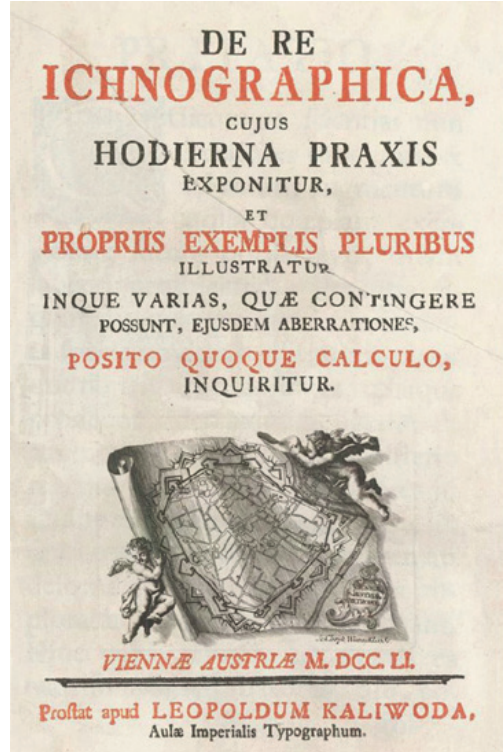


Abb. 94.1: Frontispiz und Abb. 94.2: Titelseite von Marinonis Buch „De re ichnographica“, 1751; im linken Bild wird Marinoni, von der „Mathematica“ inspiriert, zu den Vermessungen in die Landschaft hinausgeleitet; Bildunterschrift im Hexameter: „Quum satis imbuerint docilem theorematum mentem,/Sponte sua manibus conciliatur opus.“ („Wenn die Theorien den gelehrigen Geist genug erfüllt haben,/wird das Werk aus eigenem Antrieb mit den Händen zustande gebracht.“); auf der Titelseite ist wieder, wie beim Buch von 1745, der Plan von Wien dargestellt. [Quelle: ETH-Bibliothek Zürich, Sign.: Rar 771 q]

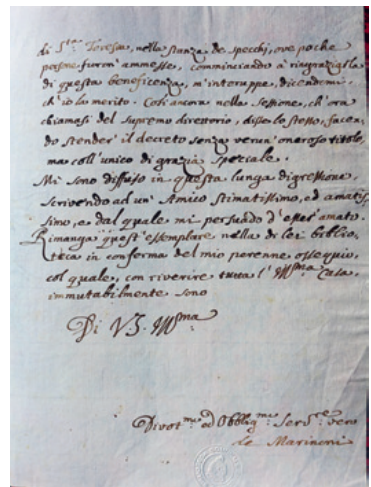
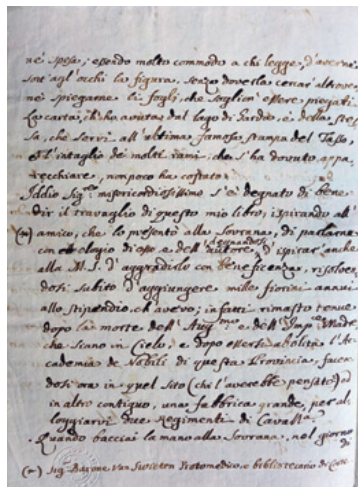
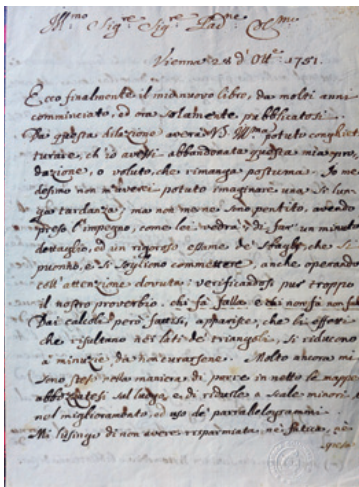
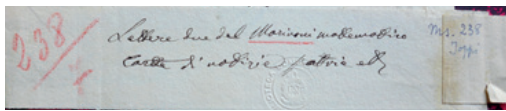


Abb. 95: Brief Marinonis vom 28. 10. 1751 vermutlich an den Grafen Francesco Beretta; Biblioteca Comunale Joppi, Udine

Über die Mühen und Schwierigkeiten bei der Verfassung dieses Buches liest man in einem eigenhändigen Brief Marinonis, der bis heute in Udine aufbewahrt wird:¹³⁰⁾

Im ersten der beiden in der Handschriften-sammlung der Biblioteca Comunale Joppi in Udine, nach mehr als einem Vierteljahrtausend erstaunlich gut erhaltenen Briefe vom 28. Oktober 1751, schreibt Marinoni über sein eben erschienenes Hauptwerk „De re ichnographica“, das er dem gebildeten Kollegen (vermutlich wie beim Schreiben vom 14. Oktober 1752, vgl. Abbildung 17, der Graf Francesco Beretta) mit der Bitte übersendet, es auf Fehler durchzusehen:

„Chi fà falla e chi non fà non falla“ („Wer arbeitet, macht Fehler und wer nicht arbeitet, macht keine Fehler“),

so zitiert Marinoni ein noch heute gebräuchliches Sprichwort. Offenbar hat sich der Autor jahrelang mit dem Buch abgemüht

„finalmente il mio nuovo libro, da molti anni cominciato“ („endlich mein neues Buch, das ich vor vielen Jahren begonnen habe“).

Er wollte schon aufgeben oder das Werk posthum herausgeben lassen, wie es seinem letzten Buch „De re ichnometrica“ beschieden war, das erst 1775, 20 Jahre nach Marinonis Tod, aus dem Nachlass veröffentlicht worden ist.

Marinoni ist zu Recht stolz auf die Qualität seiner Kartendarstellungen, auf die er, wie er schreibt, viel Mühe verwendet hat

„Molto ancora mi sono steso nella maniera di porre in netto le mappe ... di ridurre a scale minori e nel miglioramento ed uso de parallelogrammi“ („Viel lag mir an der Art der Reinzeichnung der Karten ... der Reduktion auf kleinere Maßstäbe, der Verbesserung und der Verwendung von Pantografen“).

Dann klagt er wortreich über die Kosten der reichen Illustration

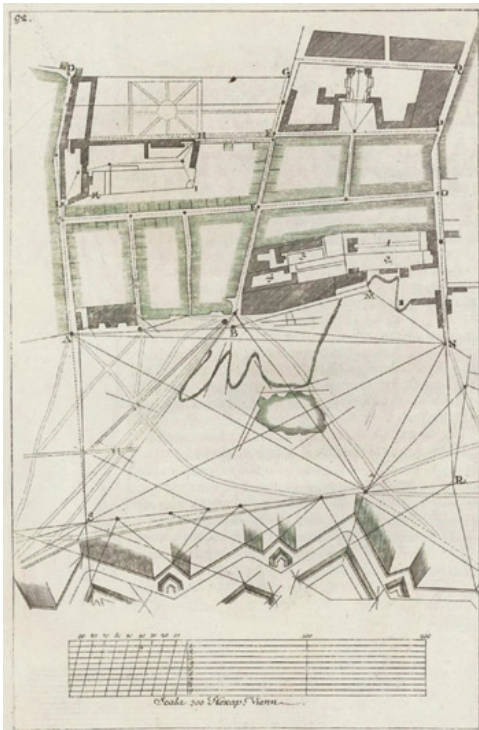


Abb. 96.1: Plan aus Marinoni „De re ichnographica“, 1751, S. 92 [Quelle: ETH-Bibliothek Zürich, Sign.: Rar 771 q]

Abb. 96.2: Plan zur Schlichtung des Grenzstreites zwischen dem Schottenstift und der Stadt Wien aus dem Jahr 1745, Wiener Stadt- und Landesarchiv, Pläne und Karten, G 511 P1/71/6-45b [Quelle: WStLA, Pläne und Karten: Sammelbestand: P1 – Pläne und Karten, 45: Grund in der Josefstadt 1745]

„non avere risparmiata ne fatica ne spesa ...
l'intaglio di molti rami ... non poco ha costato,
(„ich habe weder Kosten noch Mühe gespart
... viele Kupferstiche ... das hat nicht wenig
gekostet“)

und weist stolz darauf hin, wie bequem es für den Leser ist, die Abbildungen gleich neben dem Text zu finden, ohne viel suchen zu müssen. Der Allerbarmer und seine Kaiserin, auf Fürsprache Baron Van Swietens, hätten Gefallen an seinem Werk gefunden

„Iddio Sig.re misericordissimo s'è degnato
di benedir il travaglio ... d'ispirar alla M.S. la
Sovrana d'aggradirlo con beneficenza“,

was zu einer Erhöhung seiner jährlichen Apapage um immerhin 1000 Gulden geführt habe. Anlässlich des Namensfestes Ihrer Majestät habe er die seltene Ehre gehabt, der Kaiserin im Spiegelsaal in Schönbrunn seine Aufwartung zu machen, wobei sie seine Dankesbezeugungen mit dem Hinweis auf sein Verdienst abwies:

„m'interruppe dicendomi ch'io la merito“.
(„sie unterbrach mich und sagte mir, daß ich es
verdiente“).

Als ein Beispiel für die Kartendarstellungen und der Sorgfalt für die Verkleinerungen auf den Maßstab der Buchseiten in „De re ichnographica“ möge der Plan auf Seite 92 angesehen werden, der auf Seite 93 unter „§ VII. Suburbium, in quo lis erat de fundi dominio“ („Vorstadt, in der Streit über den Grundbesitz war“) benannt worden ist. Dieser Plan geht auf den Auftrag an Marinoni aus dem Jahr 1745 zurück, einen Grenzstreit zwischen dem Kloster der Schotten und der Stadt Wien im Bereich der Josefstadt zu bereinigen, das Ergebnis in einem Plan festzuhalten und mit den Unterschriften der beteiligten Parteien zu beschließen.¹³¹⁾

7.3 Fehlertheorie und mathematische Korrespondenz

Der im Brief vom 14. Oktober 1752 so leichthin geschriebene Satz über Fehler „Chi fa falla e chi non fa non falla“ hat für Marinoni tiefere Bedeutung, beschäftigte er sich doch intensiv mit der Fehlertheorie. Er erkannte, dass Messfehler keine Irrtümer sind, die vermieden werden müssen, sondern ein notwendiges Element jeder Messung, das erforscht werden sollte.¹³²⁾

Bortolan Pirona erläutert Marinonis Gedanken aus „De re ichnographica“:

„Jeder, der arbeitet, macht Fehler; wer Berechnungen anstellt, weiß, wie leicht es ist, sich zu irren, aber die Arithmetik ist reine Rationalität, also können mit Aufmerksamkeit und Ordnung die Fehler in den arithmetischen Rechenoperationen vermieden werden, außerdem kann man mit Proben durch inverse Operationen kontrollieren, um sicher zu sein, keine Fehler begangen zu haben. Wenn wir jedoch von der Arithmetik zur Topographie übergehen, verwenden wir nicht nur die vier Grundrechnungsarten, sondern arbeiten mit mathematischen Methoden, bei denen es keine inversen Operationen gibt: Logarithmentafeln, Maßstabsreduktion, Aligment, optische Regeln, Zeichnungen. Wir machen also Fehler und sind nicht in der Lage, zu bestimmen, ob und wo wir Fehler gemacht haben.“

Wörtlich heißt es bei Marinoni:

„Quisquis operum manum admovet, se subdit errandi periculis. ... In re autem Ichnographica multiplex praxis requiritur; nec habentur data, sed ea parari debent in Tabula, per lineas, angulos, & praemissas quadam dimensiones reales, ex scala deinde desumptas, ex quibus datis, rite progrediendo, compleri queant quaecumque triangula, in parvo quidem modulo, sed similia grandibus, in campo visis. Quia vero in hisce usibus Tabulae, Regulae Dioptricae, Mensurae realis, & idoneae scalae saepius errare potest, quippe saepius erratur. ...“.

Mit Bortolan Pirona bewundern wir das elegante Latein Marinonis, das seine wissenschaftliche Muttersprache darstellte.

Marinoni analysiert, wie sich Fehler bei der Winkelmessung der Dreiecke auf die Längen auswirken und benützt die neuesten Logarithmentafeln. Die Fehlertheorie nimmt über 100 Seiten in „De re ichnographica“ ein und stellt Fragen, die noch im 18. Jahrhundert Lambert und im 19. Jahrhundert Gauß beschäftigt haben.¹³³⁾

Als Mitglied verschiedener Akademien steht Marinoni in Briefverkehr mit den berühmtesten Mathematikern seiner Zeit, wie beispielsweise:

- Brief von Gottfried Wilhelm Leibniz v. 5. August 1713 an Marinoni in lateinischer Sprache über die planimetrische Waage, abgedruckt in „De re ichnometrica“, S. 222 f. (Slezak, a.a.O., S. 199);
- Brief von Leibniz v. 9. Januar 1716 an Marinoni in französischer Sprache bezüglich der Anbringung eines Gnomons im Stephansdom („Je crois qu'on pourroit faire un tel Gnomon dans

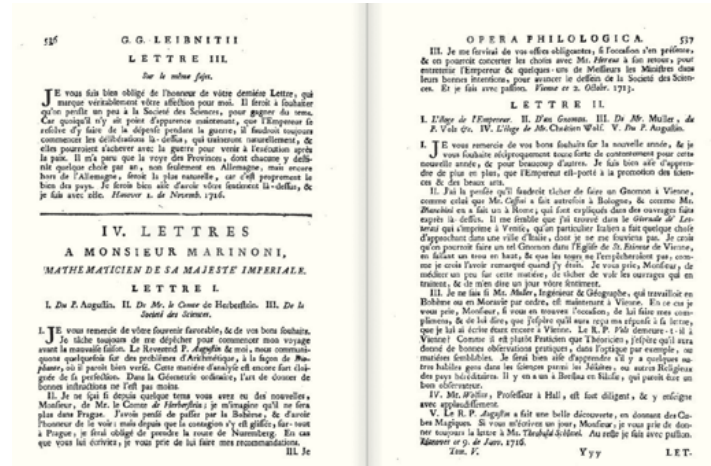


Abb. 97: Briefe von Leibniz 1713-1716, Dutens, G.G.Leibnizii opera omnia

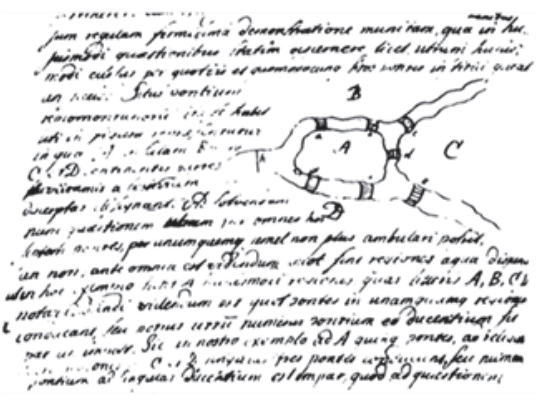


Abb. 98: Brief von Euler vom 13. März 1736 an Marinoni mit der Lösung für das „Königsberger Brückenproblem“; Archiv der St. Petersburger Akademie der Wissenschaften

l'Eglise de S. Etienne de Vienne, en faisant un trou en haut, et que les tours ne l'empêcheroient pas, comme je crois d'avoir remarqué quand j'y étois. (.) G. W. Leibniz, Sämtliche Schriften und Briefe, Hannover 2016;

Dieser Brief lautet im Original:
 „Vir Celeberrime.
 Felix tibi apprecor et huius anni residuum, & subsequentis initium. Te namque diligo & plurimi aestimo vetus eximium Academiae vestrae, Patriae tuae, nec non eruditi orbis universi decus atque ornamentum. Quos obsequii et affectus mei gradus non nudis efferre verbis, sed effectibus quoque manifestare desidero, expectans, et a te implorans ut id praestandi suppeditetur occasio.

Celeb. amicus noster Poleni optimum filium suum nuper amisso, unicum e saecularibus ipsi superstitem aliis pridem claustralem ordinem, vel ecclesiasticum institutum professis. Erat porro juvenis praeclaro in dolis et alta spei, iamque moribus et studiis adultus, arti annos 28 non excederet. Ab amicis solatii causa egredi coactus,

- Brief von Leonhard Euler v. 13. März 1736 in lateinischer Sprache an Marinoni, Archiv der St. Petersburger Akademie der Wissenschaften über das Königsberger Brückenproblem, zitiert in Bredekamp Horst/ Velminski Wladimir, Mathesis & Graphie: Leonhard Euler und die Entfaltung der Wissenssysteme, Berlin 2010, S. 89;
- Brief von Marinoni v. 16. Dezember 1735 an Euler in lateinischer Sprache, s.u.; Cargnelutti, Marinoni.

Vir Celeberrime.

Felix tibi appere et hujus anni festum, et ultimum quodvis initium. Te namque diligo et plurima aestimo, velut eximium Academiae regem, Liberta-
tiam, nec non omnium Orbis universi deus optima ornamentum. Quos obsequii et affectus mei gradus non nudis effente verbis, sed effectibus quoque mani-
festare, desidero, expectans, et a te implorans ut il-
prospici. Suppeditetur occasio.

Celeb. amicus noster Poloni, optimum filium suum nuper amissit, rursus e saecularibus ipse supersessum, alii pridem claustralem ordinem, vel ecclesiasticum institutum professus. Erat porro juvenis praecleara in-
dolis et alio spei. Jamque moribus et studiis adultus, et 40 annos 38 non excederet. Ab amicis solati-
causa egredi cunctis, et in festo D. Martini extra urbem detentus congressum Mercurii cum Sole observare non potuit, hancque iacturam inter cirollaria pro fari funeris maeste commemorat. Ad te autem reversus atque recogitans quam varias per vias Deus ops. max. filios suos ad se vocaverit, ipsi gratias agit et benedicit, poenitens quod funus hoc in catalogum infortuniorum retulerit.

270V

juniorum retulerit.

Viderunt utique Mercurii phaenomenon Astronomi Bononienses coelo sereno prosperoque successa, quemadmodum a Celeb. Manfredio relatum leges in foliolo quod ejus iussu celeb. vestro Dno de l'Isle transmittit. Quid vero hic observari contigerit in adjectis pagellis inspicies, eaque cum Celeb. vestro Dno Mayo ut divides simulque obsequia mea ipsi significas exixe rogo. Interim optamus ut Vir laudatissimus praeclaram suam Methodum de Aequinoctiorum et Solstitiorum momentis observationibus confirmat et exemplis illustret. In eandem quoque sed quadriennio serius incidisse sibi amicissimus Manfredius nuper exposuit, addens experimenta feciste accurate succedentia. Quae omnia brevi visuri sumus in libro suo de observationibus habitis ope Gnomonis D. Petronii, omnium hactenus existentium maximi. Quamvis autem postmodum viderit in tomo IV Acad. Petropol. nae quamdiu doctissimo Auctor vester ipsum provenient sibi tamen complacui in communium meditationum consensu, tale a ne-
mine accusandum fore quod sibi arrogare voluerit qua tum celeb. Astronomus nuper invenerat.

a nemine accusandum fore quod sibi arrogare voluerit qua tum celeb. Astronomus nuper invenerat.
Vale Vir Celeberrime, dum constanter maneo
Vienna Aust. d. 16 X.bris 1735.

Tibi obsequantissimus
Marinoni

Abb. 99: Brief von Johann Jakob Marinoni an Leonhard Euler vom 16. Dezember 1735: Epistolae autographae CC Philosophorum cel. II. F 3, Mrg CCCLIVa; University of Tartu (Dorpat, Estland)

et in festo D. Martini extra urbem detentus congressum Mercurii cum Sole observare non potuit, hancque iacturam inter cirollaria pro fari funeris maeste commemorat. Ad te autem reversus atque recogitans quam varias per vias Deus ops. max. filios suos ad se vocaverit, ipsi gratias agit et benedicit, poenitens quod funus hoc in catalogum infortuniorum retulerit.

Viderunt utique Mercurii phaenomenon Astronomi Bononienses coelo sereno prosperoque successa, quemadmodum a Celeb. Manfredio relatum leges in foliolo quod ejus iussu Celeb. vestro Dno de l'Isle transmittit. Quid vero hic observari contigerit in adjectis pagellis inspicies, eaque cum Celeb. vestro Dno Mayo ut divides simulque obsequia mea ipsi significas exixe rogo. Interim optamus ut Vir laudatissimus praeclaram suam methodum de Aequinoctiorum et Solstitiorum

momentis ... observationibus confirmat et exemplis illustret. In eandem quoque sed quadriennio serius incidisse sibi amicissimus Manfredius nuper exposuit, addens experimenta feciste accurate succedentia. Quae omnia brevi visuri sumus in libro suo de observationibus habitis ope Gnomonis D. Petronii, omnium hactenus existentium maximi. Quamvis autem postmodum viderit in tomo IV Acad.iae Petropol. nae quamdiu doctissimo Auctor voster ipsum provenient sibi tamen complacui in communium meditationum consensu, tale a ne-
mine accusandum fore quod sibi arrogare voluerit qua tum celeb. Astronomus nuper invenerat.

Vale Vir Celeberrime dum constanter maneo
Vienna Aust. ae d. 16 X.bris 1735.

Tibi obsequantissimus
Marinoni

Übersetzung:

„Sehr geehrter Herr.

Ich rufe Gott an, dass der Rest dieses Jahres und der Beginn des folgenden für Dich glücklich seien. Ich habe nämlich Hochachtung für Dich und schätze viele an Eurer traditionellen Akademie, in Eurem Land, in der Tat hochgelehrt und Schmuck und Zierde des Erdkreises. Da ich wünsche, dass diese Hingabe und meine Zuneigung nicht von bloßen Worten getragen werden, sondern durch Taten bekräftigt werde, bitte ich Dich, dass mir Gelegenheit gegeben werde, dies zu zeigen.

Unser verehrter Freund Poleni hat unlängst seinen Sohn verloren, den einzigen und aus allen Gleichaltrigen herausragenden, längst einem klösterlichen Orden oder einer kirchlichen Institution versprochen. Er war fern von jugendlichen Tücken, ausgezeichnet und von hohen Hoffnungen, in Moral und Studien vorgerrückt, dennoch hat er 28 Jahre nicht überschritten. Von Freunden gezwungen, auszugehen, um ihn zu trösten, und zum Martinsfest außerhalb der Stadt festgehalten, konnte er die Konjunktion von Merkur und Sonne nicht beobachten, und erinnerte sich traurig an diesen Verlust zwischen den Begräbnisvorbereitungen. An Dich gewandt und bedenkend, durch wie viele Wege der Allmächtige Gott seine Söhne zu sich ruft, selbst dankt und segnet, bereuend, welches Begräbnis er im Verzeichnis des Unglücks zurückhält.

Es haben jedenfalls die Bologneser Astronomen das Merkur-Phänomen bei klarem und günstigem Himmel gesehen, wie Du im vom Verehrten Manfredius verfassten Blatt liest, das ich Dir auf Anordnung des Verehrten Herrn de l'Isle übermittle. Was er tatsächlich hier beobachten konnte, kannst Du in den beigefügten Blättern inspizieren, das Du mit dem Verehrten Herrn Mayer teilen kannst, dem ich Dich dringend bitte, meine gleiche Ergebnisheit auszurichten. Inzwischen wünschen wir uns, dass der hochgelobte Mann seine ausgezeichnete Methode über die Aequinoctien und Solstitien ... durch Beobachtungen bestätigt und mit Beispielen erläutert. In denselben Zeitraum von vier Jahren fallen später auch, wie sein Freund Manfredius neulich ausführte, wobei er gemachte Versuche hinzufügte, genaue Näherungen. Das alles haben wir kurz gesehen in seinem Buch über die Beobachtungen durch das Gnomon des Hl. Petronius,

des größten aller vorhandenen. Beliebig viele sieht man auch im Band IV der Petersburger Akademie, die seit langer Zeit Euer gelehrtester Autor herausgibt, die sich einhelliger Beliebtheit beim gemeinsamen Nachdenken erfreut, in solchem Gang von niemandem beschuldigt, das sie sich aneignen wollte, was der verehrte Astronom neulich entdeckte.

Lebe wohl, sehr geehrter Herr,
während ich immer verbleibe
Wien in Österreich, 16. Dezember 1735.

Dein ergebenster
Marinoni¹³⁴

In den Sitzungsprotokollen der königlich preussischen Akademie der Wissenschaften von 1746 bis 1751, deren Präsident Pierre de Maupertuis war (siehe auch Fußnote 143), ist Marinoni vier Mal erwähnt:

- Am 30. 6. 1746 wird ihm, gemeinsam mit dem französischen Astronomen Jacques Cassini und dessen Sohn César-François Cassini de Thury, den Schweizer Mathematikern Johann Bernoulli und Daniel Bernoulli, dem französischen Staatstheoretiker Charles-Louis de Secondat, Baron de La Brède de Montesquieu und dem schwedischen Botaniker Carl von Linné die Mitgliedschaft der Akademie verliehen.

„MDCCXLVI ... Du Jeudi 30 Juin ,

Présens: Mr. le Directeur Eller faisant la fonction de Vice-Président; ... Mr. Euler...

*Mr. Eller a proposé de la part de Mr. le Prés. de Maupertuis les Sujets suivans, pour etre aggrez à l'Academie: ... Cassini, Pere et Fils, de l'Acad. Roy. des Sciences de France; Bernoulli, Jean et Daniel; ...; Marinoni, Astronome de S. M. Imperiale à Vienne; ...; Montesquieu, Président à Mortier du Parlement de Guyenne, et l'un des quarante de l'Acad. Franc.;...; Linné, Professeur en Botanique à Upsal; ...*¹³⁵

- Am 10. November 1746 ist vermerkt, dass die Akademie ein Exemplar von Marinonis „De Astronomica specula domestica“ erhalten hat.
- Am 24. Oktober 1748 informiert Leonhard Euler über einen Bericht von Marinoni über die Eklipsen dieses Jahres (partielle Sonnenfinsternis in Wien 25. Juli 1748, 3 Mondfinsternisse).¹³⁶

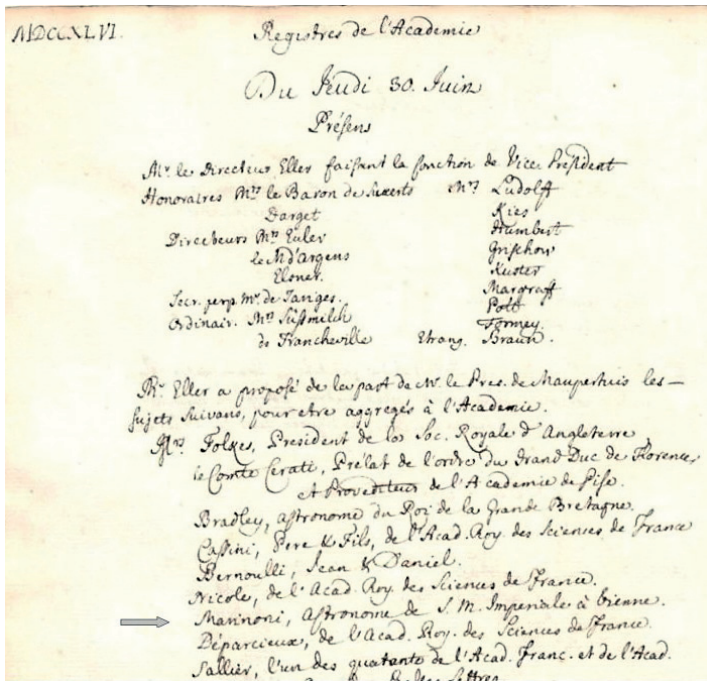


Abb. 100: Sitzungsprotokoll der königl. preußischen Akademie der Wissenschaften vom 30. Juni 1746, das die Verleihung der Mitgliedschaft für Marinoni enthält

■ In der Sitzung vom 7. Oktober 1751 stellt Maupertuis der Akademie das von Marinoni über sandte Exemplar von „De re ichnographica“ vor.

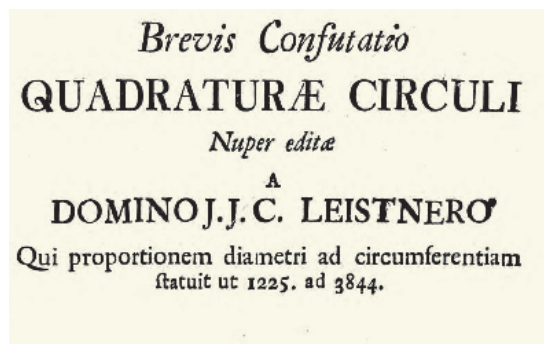
7.4 Geometrie als „göttliche Kunst“

1737 veröffentlicht Josef von Leistner seine Überlegungen zur „Quadratur des Circuls“ und wird von Marinoni gleich widerlegt. Samuel Mikoviny schreibt dazu ein Lehrbuch in Briefform.¹³⁷⁾

Die Geometrie und ihre Grundelemente haben die Wissenschaft seit Jahrtausenden fasziniert. In der Ausstellung „Maria Theresia – Habsburgs mächtigste Frau“ in der ersten Jahreshälfte 2017 im Prunksaal der ÖNB war das Titelbild der Bible moralisée¹³⁸⁾ ausgestellt, welches Gott als Schöpfer der Welt mit einem Zirkel in der Hand bei seiner Tätigkeit zeigt.

Das erkennbare Werkzeug Gottes ist in dieser Abbildung der Zirkel, sodass sich damit auch die Kugelgestalt des Kosmos (der Erde) als die vollkommenste Form herleitet.

Seit dem Altertum war der Zirkel das Elementarinstrument, das die gehüteten Geheimnisse des Prinzips von Maß und Zahl zum anschaulichen Plan formte. Und da dieses Instrument von



Tranfco ad nova Litteraria quæ à me avide postulare soles & libellum tibi mitto germanicum tituli quidem speciosi quo vera circuli quadratura promittitur. Miraberis porro adhuc ab hoc problemate ingenia torqueri, postquam in meis collegiis quæ sedulo frequentabas audiisti frustra in ejus solutione quidpiam expectari præcisius aut utilius iis quæ debemus conatibus & industriæ tot insignium Geometrarum veterum ac recentiorum ; frustra quoque desiderari perfectam circuli mensuram cum possimus ab ea non aberrare nisi differentiis perexiguis & in praxi prorfus evanescentibus. Nec sine indignatione comperies femere ac injuste redargui (*) magnum Archimædem cujus sublimia in Mathesi copiosaque inventa omnis admirabitur grata posteritas.

Nos quoque omnes commovit hæc inopinate vul-

Abb. 101: Marinoni, Brevis confutatio quadraturæ circuli, nuper edita a J. J. C. Leistnero, Wien 1737

entscheidender Bedeutung für die Verwirklichung vornehmster geistiger Leistung durch der Hände Arbeit war, konnte man dieses, ohne es als anmaßend zu empfinden, dem Weltenschöpfer in die Hand legen, um das erste Kapitel der Genesis, sowie andere auf Gottes weisen Schöpfungsplan bezugnehmenden Stellen der Bibel anschaulich darzustellen.¹³⁹⁾In dem Werk „Tradition als historische Kraft“¹⁴⁰⁾ schreibt Friedrich Ohly:

„Mit Plutarch beginnt um 100 n. Chr. eine Tradition, nach welcher Plato sagte, Gott geometrierte stets ... In Plutarchs Dialog über das Thema ‚Was meinte Platos Ausspruch, dass Gott stets mit Geometrie befasst ist‘, hat Gottes Geometrie im Hinblick auf die Schöpfung die Funktion, das Unbegrenzte zu begrenzen, der Materie mit Maß und Zahl Gestalt zu geben, vor allem zur Herbeiführung von Harmonie und Ordnung. ... Was immer gut angeordnet wird und sich so auch vollendet, kann man den Fähigkeiten dieser Disziplin (der Geometrie) zuzählen. ...“.

Bei F. Ohly heißt es weiter (S. 13):

„... der Überzeugung des Mittelalters auch von der Notwendigkeit, die Naturerkenntnis in den Dienst der Theologie zu nehmen ... tut es wenig Eintrag, wenn gegenüber dem Beginnen, Göttliches auch im Geometrischen zu finden, auch theologische Skepsis laut geworden ist. Einer Theologie der Unaussagbarkeit des Göttlichen ... konnte die Geometrie als Wissenschaft von den Maßen angesichts des Unermesslichen von Gottes Wesen nicht entsprechen. ...“

Poetisch drückt es Alain de Lille (1120-1202) in der Strophe über die Geometrie so aus:

„Suae artis in censura
Geometra fallitur
Dum immensus sub mensura
Terrenorum sistitur.
In directum curvatura
Circuli convertitur
Sphaeram claudit quadratura
Et sub ipsa clauditur.“

(„Der Geometer täuscht sich in der Wertschätzung seiner Kunst wenn der Unmessbare mit irdischem Maß gemessen werden soll.
Die Krümmung des Kreises wird in eine Gerade verwandelt
Das Quadrat umschließt eine Sphäre
Und wird gleichzeitig von ihr umschlossen.“)

Der Zirkel war auch ein wichtiges Gerät bei Vermessungsarbeiten und Kartenherstellungen in der Zeit Marinonis, wie sich aus zahlreichen Abbildungen in seinen Werken und vergleichbaren Arbeiten zeigt.



Abb. 102: Codex Vindobonensis, Bible moralisée, Deus Geometra als Schöpfer des Himmelskreises, der die ganze übrige Welt umschließt [© ÖNB Wien, Cod. 2554, fol. Iv; AZ: 27249/3/2017]



Abb. 103: Geometrie, Buchillustration einer Übersetzung von Euklid, Στοιχεῖα (Stoicheia, Die Elemente), ca. 1310

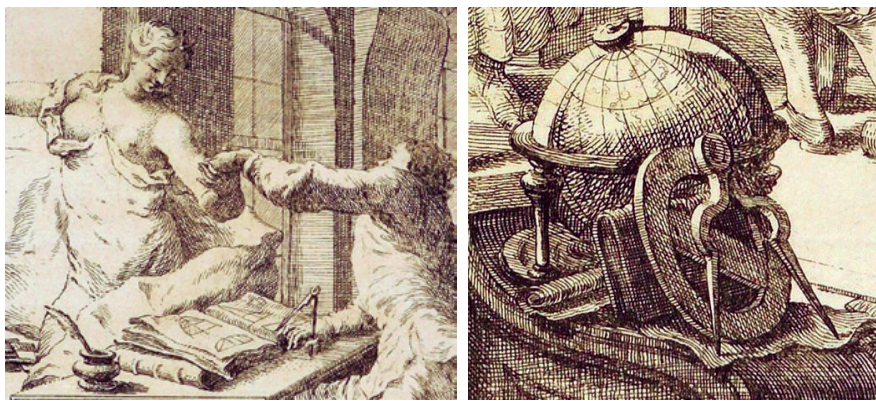


Abb. 104.1: Details aus dem Frontispiz von „De re ichnographica“, 1751: Die Allegorie der Mathematik zieht den Wissenschaftler ins Freie, der sich offenbar nur schwer von seinem Zirkel und den Büchern trennt. Abb. 104.2: großer Messzirkel vor Globus und Kreisschablone [beider Quelle: ETH-Bibliothek Zürich, Sign.: Rar 771 q]

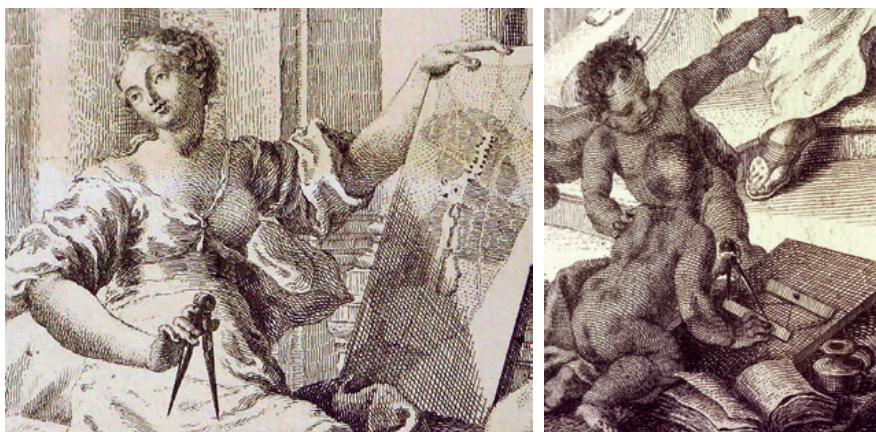


Abb. 105.1: Details aus dem Frontispiz von „De re ichnometrica“, 1775: Die Allegorie der Kartographie mit dem Zirkel vor der topographischen Karte. Abb. 105.2: Putto misst mit Zirkel und Trigonometricum [beider Quelle: ETH-Bibliothek Zürich, Sign.: RAR 1072 q]



Abb. 106.1: Der Einsatz des Zirkels bei den Vermessungsarbeiten mit dem Messtisch: Detail aus dem Wien-Plan von Anguissola/Marinoni von 1706, wo der Putto mit dem Zirkel eine Strecke aus einer Karte abgreift; siehe auch Abb. 20.

Abb. 106.2: Ausschnitt aus dem Fries „Feldmess-Kunst“ von Josef Klieber (ca. 1838) im Festsaal der TU Wien, das den Vermesser mit dem Zirkel bei der Arbeit am Messtisch zeigt¹⁴¹⁾.



Abb. 107.1: Frontispiz von Marinonis Buch „De re ichnometrica“, Wien, 1775: es werden die Funktionsweisen der von ihm perfektionierten ‚Libra Planimetrica‘ sowie des ‚Trigonometricum‘ von Braun durch die Putti gezeigt und auch im Inneren darauf hingewiesen: ‚accedunt modi areas fundorum sine calculo investigandi‘ (‚Flächenermittlung ohne Rechnung‘)

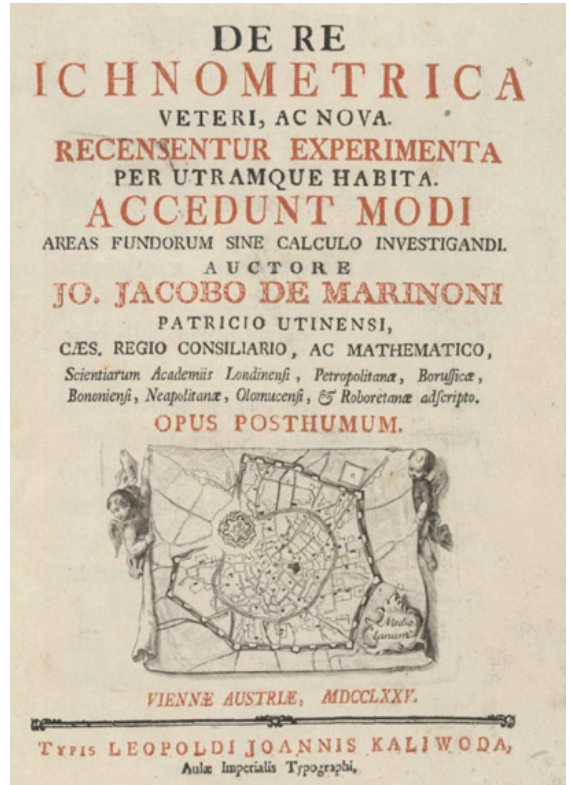


Abb. 107.2: Die Titelseite dieses Buches mit dem Stadtplan von Mailand (Mediolanum), da in diesem Buch hauptsächlich über die Vermessungsarbeiten, deren Vorbereitungen und Auswertungen für das Herzogtum Mailand berichtet wird. [beider Quelle: ETH-Bibliothek Zürich, Sign.: RAR 1072 q]

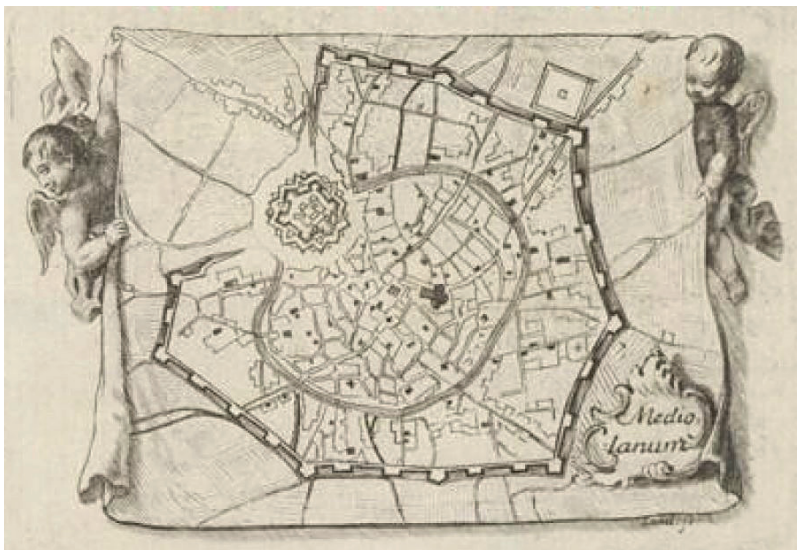


Abb. 107.3: Stadtplan von Mailand aus der Titelseite von Abbildung 107.2

7.5 De re ichnometrica

Das posthum im Jahr 1775 erschienene Werk „*De re ichnometrica veteri, ac nova*“ ist ein geodätisch bedeutendes Kompendium der Vermessungslehre.¹⁴²⁾ Es enthält auch die Erkenntnisse aus den Vermessungsarbeiten zum Mailänder Kataster, die oben schon eingehend behandelt wurden.

Weiters sind auf dieser Titelseite Marinonis Herkunft (Patricius Utinensis), seine Funktionen beim kaiserlichen Hof (Kaiserlicher Rat, Hofmathematiker) und seine Mitgliedschaften bei verschiedenen wissenschaftlichen Akademien angegeben. Im Inneren dieses Buches findet man eines der wenigen Bilder Marinonis (Stich Ferdinand Landerer, vgl. Punkt 2.):

Im Vorwort von „*De re ichnometrica*“ sind auch lobende Besprechungen von Marinonis „*De re ichnographica*“ abgedruckt, darunter die des berühmten französischen Mathematiker, Geodäten, Astronomen und Philosophen Pierre Louis Moreau de Maupertuis, der die Präzision der Erklärungen und die Schönheit der Illustrationen hervorhebt und die genaue Lektüre allen, die sich mit der praktischen Geometrie beschäftigen, ans Herz legt.¹⁴³⁾

Die letzten Lebensjahre verbrachte Marinoni mit der Beschreibung von Himmelsphänomenen. Diese Leidenschaft trug ihm neben Bewunderung in der Fachwelt auch Spott von hochgestellten Persönlichkeiten ein. So schreibt etwa FM Josef Wenzel Fürst Liechtenstein¹⁴⁴⁾ 1749 gerade an den oben zitierten Pierre Louis Moreau de Maupertuis: „*Je voudrais, si j'étais roi, avoir un philosophe comme vous à mes côtés, mais pas un Marinoni*



Abb. 108: Marinoni, gestochen von Ferdinand Landerer, aus: „*De re ichnometrica*“, 1775 (vgl. mit Abb. 6) [Quelle: ETH-Bibliothek Zürich, Sign.: RAR 1072 q]

*qui [ne] parle que des astres et du cours des planètes, lesquelles je crois qu'il ennuie à force de les regarder. Je fais une petite satire de ce pauvre astrologue, mais, en même temps, je fais reflexion que chacun a sa marotte; ...*¹⁴⁵⁾ Dieser Brief hat aber die Wertschätzung des Wissenschaftlers Marinoni im Kollegenkreis nicht beeinträchtigen können.

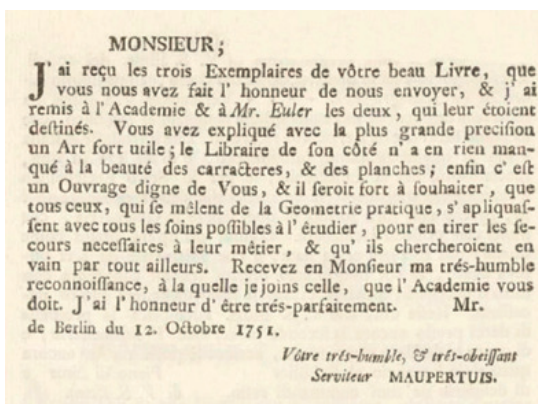


Abb. 109.1: Rezension von Maupertuis in Marinonis Buch „*De re ichnometrica*“

Abb. 109.2: Robert Tournières: P.-L. de Maupertuis, 1740; Stiftung Preußische Schlösser und Gärten; [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Pierre-Louis_Moreau_de_Maupertuis_\(Levrac-Tourni%C3%A8res\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Pierre-Louis_Moreau_de_Maupertuis_(Levrac-Tourni%C3%A8res).jpg)

Dem posthumen Werk Marinonis, Doktors der Philosophie, in der Metaphysik, Geometrie und Astronomie gleichermaßen kundig, „De re ichnometrica“, ist ein Sonett des Udineser Dichters und

kaiserlichen Kämmerers Graf Daniele Florio¹⁴⁶⁾ vorangestellt, das die wahre Art von Marinonis Erkenntnisdrang beschreibt (Abbildung 110).

Übersetzung:

ZUM TOD
DES SEHR BERÜHMTEN HERRN
VON MARINONI
SONETT

Von Herrn Grafen Daniele Florio, Kämmerer Ihrer Kaiserlichen und Apostolisch Königlichen Majestäten

Eitles Wissen, das verschmät den süßen Schleier der Religion, und die hochmütigen Geister bewaffnet, während giftige Pfeilen herannahen gegen die reine Sitte, und den treuen Eifer:

Seht welch demütiger Weiser, der den trägen Frost der Jahre besiegt hat, und der kalten Nächte; Mithilfe gläserner Linsen war er schon auf Erden Gast des Himmels.

Zu des unsterblichen Newton wahren Spuren stieg der wache und fromme Geist auf; und der große Gott erschien ihm in goldenen Sphären;

Philosophischer Hochmut ist, ach, der Weg, der den Menschen zu den Sternen führt: dein Wissen, das frei von Frömmigkeit ist, wird zur Torheit.

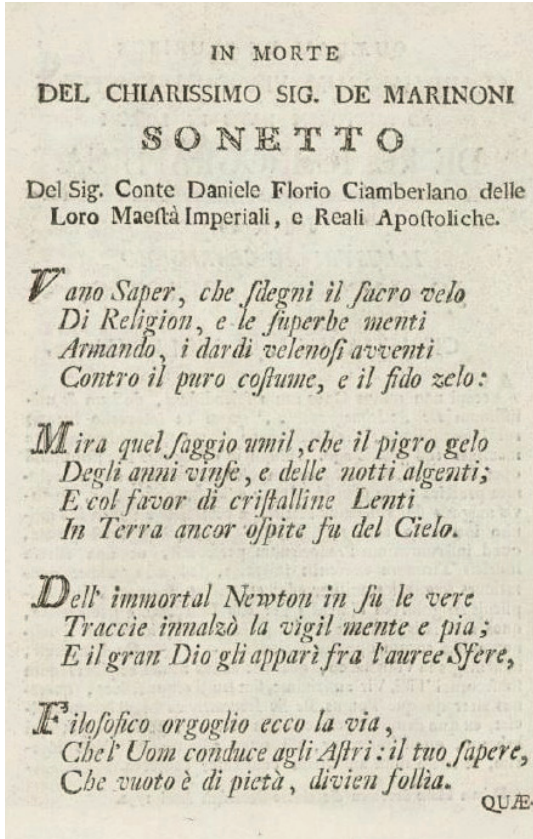


Abb. 110: Sonett von Graf Daniele Florio zum Tode Marinonis, aus dem Vorwort zu „De re ichnometrica“, 1775 [Quelle: ETH-Bibliothek Zürich, Sign.: RAR 1072 q]

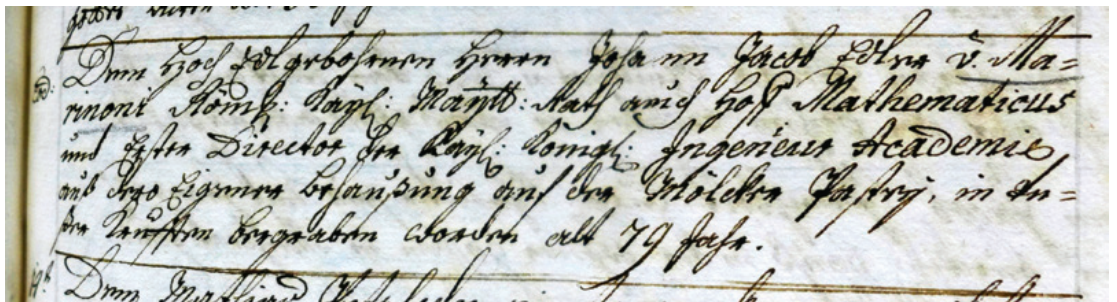


Abb. 111: Sterbebucheintragung für Marinoni im Sterbebuch Nr. 8 der Pfarre Unsere Liebe Frau zu den Schotten, 1744-1756, Folio 309: unter dem Datum 12. Jänner 1755 ist der Tag seiner Beisetzung in der Krypta der Schottenkirche angeführt. [Foto: H. König 2016, © Schottenstift/Stiftsarchiv]

7.6 Finis

Am 10. Januar 1755 starb Marinoni an einer Verkühlung, die er sich in der Schottenkirche zugezogen hatte. Der deutsche Historiker und Lexikograf Johann Christoph Strodtmann (* 1717 Ostpreußen - † 1756 Osnabrück) beschrieb in seinen Kurzbiographien „Des Neuen Gelehrten Europa“¹⁴⁷⁾ auch die

„Geschichte des Herrn Johann Jakob Marinoni, der Weltweisheit Doktors, Ihre Kaiserlichen Majestät Raths, ersten Hof- wie auch der Nieder-Österreichischen Stände Mathematicus, und Ober-Direktors der Akademie der Kriegs-Künste, der Bononischen, Neapolitanischen und Preußischen Akademie Mitgliedes, zu Wien.“

Strodtmann bediente sich dabei der bereits in französischer Sprache erschienenen Geschichte Marinonis von Jean Formey¹⁴⁸⁾ (1711-1797, Berlin) und übersetzte sie ins Deutsche. Gegen Ende dieser Biographie heißt es:

„Er lebte im unverehelichten Stande, und das auf eine sehr exemplarische Weise. Dies machte ihn zum Herrn seiner Zeit, welche er so wohl angewendet hat, und erhielt den guten Zustand seiner Gesundheit bis in ein hohes Alter. Seiner Religion war er sehr ergeben ... Nachdem er am Weihnachts-Feste 1754 des Tages über in der Kirche [Anm.: zu den Schotten] gewesen war, blieb er noch drei Stunden gegen Mitternacht darin. Die Kälte überfiel ihn so stark, dass man ihn halb tot nach Hause trug, und dies verursachte sein Ende, welches den zehnten Jänner 1755 erfolgte. ...“

Im Totenprotokoll Nr. 50 ist der eigentliche Todestag unter dem 10. Jänner 1755 mit dem Vermerk „in seinem Haus auf der Mölker-Pastey Nachts um 10 Uhr an Feuers-Brand verstorben“ enthalten¹⁴⁹⁾. In der Wiener Zeitung vom 15. Jänner 1755 wird der Tod Marinonis mit dem falschen Datum 11. Jänner 1755 gemeldet.

Sein Erbe war der Sohn seiner Schwester, der Geistliche Blasius (Biagio) Freddi. Dazu berichtet Strodtmann:

„Seine Erben haben nicht mehr als zwölfhundert Kaysergulden an barem Gelde gefunden, dahingegen aber hat er ihnen ein Haus nachgelassen, welches wohl acht tausend wert sei, und eine der köstlichsten Sammlungen von mathematischen Instrumenten aller Arten, welche, nach dem gewöhnlichen Schicksal solcher Schätze, durch öffentlichen Verkauf ist zerstreut worden. Doch

hat er Vorsorge gehabt, seine astronomischen Instrumente demselben zu entziehen, indem er solche der Kaiserin-Königin vermacht hat; welche dieses Vermächtnis allergnädigst angenommen hat, indem sie solches der Universität geschenkt, und einen schönen astronomischen Turm auf dem neuen Universitäts-Gebäude aufführen lässt. ...“

Neben dem oben angegebenen Besitz hatte Marinoni eine große Sammlung an mathematischer, geographischer, geodätischer, architektonischer, religiöser und sonstiger Fachliteratur sowie handschriftlicher Aufzeichnungen zusammengestellt. Diese blieb in seinem Haus bis in das Jahr 1786, als dieses von Johann Baptist Freiherr von Pasqualati, dem Leibarzt von Maria Theresia, gekauft wurde, um dort ein größeres, heute noch bestehendes Haus zu errichten (Abb. 93). Über die Behandlung der Bibliothek Marinonis berichtet die Wiener Zeitung¹⁵⁰⁾ vom Mittwoch, 10. Mai 1786, unter „Inländische Nachrichten“:

„Nachdem die Büchersammlung des berühmten Herrn Jakob Marinoni, weil. S. k.k. ap. Majestät öffentlichen Lehrers der Mathematik und Astronomie, welche eine große Anzahl dessen, so in das Fach der Astronomie, der Mathematik, der Physik, der Militär- und Civilbaukunst und derlei Wissenschaften einschlägt, nebst vielen anderen seltenen Werken enthält, zum öffentlichen Verkauf dergestalt feilgeboten wird, dass man nach Wohlgefallen alle Editionen auch einzeln erhalten könne; so hat man bereits die Veranstaltung getroffen, dass deren Verzeichnis den wiener Zeitungen mit ihren Preisen beigelegt ... Was sodann von diesem einzelnen Verkauf mit Ende August sich erübrigt, darüber wird die öffentliche Versteigerung den 18. September d.J. in dem Mölkerhof nächst dem Schottentor Nr.96 ... ihren Anfang nehmen ...“

Das in der Wiener Zeitung erwähnte Verzeichnis über die Büchersammlung Marinonis hatte einen Umfang von 93 Seiten und listete 2060 Bücher in verschiedenen Formaten sowie einen Erd- und einen Himmelsglobus von Bleau mit je 24 Zoll (= 63 cm) Durchmesser auf. Originale der Liste sind noch in der Bibliothek der Paris-Lodron-Universität in Salzburg¹⁵¹⁾ sowie im Diözesanarchiv in Udine vorhanden, eine Kopie in der Kartensammlung der ÖNB in Wien. Der Verkauf der Bücher Marinonis dürfte nicht so gut gegangen sein, denn in der Wiener Zeitung vom 13. 9. 1786 wurden die Bücher von Marinoni neuerlich angeboten.



Abb. 112.1: Die frisch eingeweihte Gedenktafel in der Krypta der Schottenkirche mit (v.l.) dem für die Krypta zuständigen Pater Augustinus, DI Heinz König und dem Präsidenten des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen, DI Wernher Hoffmann. [Foto: © BEV]. Abb. 112.2: Die in der Krypta der Schottenkirche angebrachte Gedenktafel [Foto: Schottenstift, © mit Zl. 2017/4]

Da es in Wien an den Wirkungsstätten Marinonis keine erkennbaren Hinweise auf ihn gibt, haben das Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen zusammen mit dem Stift Schotten und Heinz König die Anbringung einer Gedenktafel an Marinoni in der Krypta der Schottenkirche erwirkt. Am 17. Mai 2017 wurde diese Gedenktafel im Rahmen einer internationalen Katastertagung, die anlässlich des 200-Jahr-Jubiläums der Unterzeichnung des Grundsteuerpatents durch Kaiser Franz I. in Wien stattgefunden hat, feierlich enthüllt.

Marinoni gehörte zu der seltenen Spezies der „praktischen Geometer“, deren Erkenntnisgegenstand nicht nur die reine Mathematik als Schwes-ter der Philosophie und der Logik war, sondern die sich auch „die Hände schmutzig gemacht haben“ und, wie Galilei oder Gauß, Topograph, Ingenieur, Astronom oder Naturwissenschaftler geworden sind. Zudem war Marinoni auch noch der Prototyp eines modernen Beamten, der in verschiedenen Bereichen der öffentlichen Verwaltung tätig war.

Auch wenn manche der von ihm erschaffenen Instrumente heute von der modernen Technik überholt worden sind, bleibt Marinoni doch das Verdienst, systematische mathematische Prinzipien und Verfahrensregeln anstelle der althergebrachten, noch aus der Antike stammenden Methoden in die Vermessung und Landesaufnahme eingeführt zu haben.¹⁵²⁾

8. Résumé

8.1 Johann Jakob von Marinoni

Ein mathematisch hochbegabter junger Mann aus guter Familie der friulanischen Hauptstadt Udine, Untertan der Republik Venedig, geht zum Studieren an die Universität der Kaiserstadt Wien. In kurzer Zeit zum Doktor der Philosophie promoviert, lehrt er als Professor an der angesehenen Akademie der Stände Niederösterreichs. Der italienische Landsmann Leander Anguissola wird auf ihn aufmerksam und protegirt ihn. Seine Ernennung zum Kaiserlichen Hofmathematiker mit Mitte Zwanzig stellt ein Zeichen allerhöchster Gunst dar. Er wird Lehrer der späteren Kaiserin Maria Theresia.

Planungs- und Kartierungsarbeiten am Linienwall und der Anguissola-Marinoni-Plan von Wien sind erste Erfolgsnachweise für den Dreißigjährigen. Als Vertreter des Kronlandes Österreich unter der Enns vermisst er Landesgrenzen, stellt aktuelle Grenzkarten her und vermittelt in Grenzstreitigkeiten. Kunstvolle Karten herrschaftlicher Besitzungen tragen ihm viele Empfehlungen beim österreichischen Adel ein. Die kaiserliche Genehmigung der Ingenieur-Akademie und die Bestellung zum 2. Direktor unter Anguissola begründet seine berufliche Lebensstellung. Die erste polytechnische Lehranstalt für Offiziere und Zivilisten in Mitteleuropa hat ihren Sitz in Marinonis Wohnhaus auf der Mölkerbastei.

Auf Ansuchen des österreichischen Gouverneurs des Staates Mailand schickt ihn der Hofkriegsrat, dem die Ingenieur-Akademie untersteht,

in die Lombardei. Er beweist hohe Sachkenntnis, großes Organisationstalent und trägt maßgeblich zur Schaffung des Mailänder Katasters bei, des ersten Grundstücksverzeichnis eines ganzen Landes auf kartographischer Grundlage, der jedoch erst nach jahrzehntelangen mühevollen Auseinandersetzungen wenige Jahre nach dem Tod seines Schöpfers in Kraft tritt und in Italien „Catasto Teresiano“ genannt wird. Entscheidende Verbesserungen wichtiger Instrumente für die kartographische Praxis, wie die des Messtisches oder der planimetrischen Waage, sind sein Werk. Der Aufenthalt zur Katastervermessung in Italien verlängert sich gegen seinen Willen, da er zu hydrometrischen Messungen und der Vermessung von Festungsanlagen und Grenzen verpflichtet wird.

Trotz direkter Intervention beim Hofkriegsratspräsidenten Prinz Eugen von Savoyen, dessen persönliche Protektion er genießt, bleibt ihm nach dem Tod Anguissolas die angestrebte Leitung der Ingenieur-Akademie vorerst verwehrt. Nach seiner Rückkehr nach Wien bestimmt er, nicht immer zur Zufriedenheit seiner militärischen Vorgesetzten, Lehrplan und Zulassungen zur Akademie. Die Aufnahme von Ausländern wird von höchsten Armeeführern ebenso kritisiert wie die mangelnde Ausrichtung auf praktische militärische Bedürfnisse. Auf die Erhebung in den Reichsadelstand und die Ernennung zum Kaiserlichen Rat folgt mit knapp 50 Jahren dann doch die Bestellung zum Leiter der Akademie. Nach fast vierzigjähriger Tätigkeit wird die Schule nach seinem Tod zu einer ausschließlich militärischen Einrichtung.

Marinoni lebt allein und widmet sich in seiner Freizeit der Mathematik und der Astronomie. Er wird Mitglied wissenschaftlicher Gesellschaften in ganz Europa und führt umfangreiche fachliche und private Korrespondenzen mit Größen seiner Zeit wie Euler, Leibniz, Maupertuis oder Mikoviny. Sein privates Observatorium ist das erste in Wien und mit innovativen Instrumenten ausgestattet, die Bibliothek enthält eine umfassende Sammlung wissenschaftlicher Literatur. Von den drei Hauptwerken erscheinen sein Buch über die Astronomie und die Ausführungen zur Kartographie noch am Ende seines Lebens, ein weiterer Band über die Vermessungstechnik, u.a. mit Beispielen aus Mailand, erst zwanzig Jahre nach seinem Tod. Marinoni ist hinsichtlich der Ausführungen und erläuternden Abbildungen Perfektionist und feilt jahrzehntelang an seinen Arbeiten. Nicht frei von Eitelkeit, führt er im Vorwort die Verdienste an,

die zu seiner Nobilitierung geführt haben, sowie lobende Besprechungen seiner Ideen durch berühmte Kollegen.

Der fromme Wissenschaftler stirbt mit 79 Jahren und der Großteil seiner Hinterlassenschaft geht an Geistliche. Zu Lebzeiten hoch geehrt, wenn auch nicht immer unumstritten, bleibt von ihm vor allem sein Ruf als Schöpfer des Mailänder Katasters. Seine Schriften schmücken zwar viele angesehene Bibliotheken und gelten unter Sammlern wissenschaftlicher Antiquitäten als begehrenswert, sind aber in der Fachwelt von heute weitgehend vergessen. Gestochen geschriebene Briefe in gewandtem Italienisch, elegantem Latein oder fließendem Französisch sind in den Archiven verschiedener Staaten erhalten und geben Aufschluss über Marinonis Denken und seinen Charakter. Auf Deutsch ist nichts Eigenhändiges bekannt, obwohl der Friulaner über ein halbes Jahrhundert in Wien gelebt hat, das in der ersten Hälfte des 18. Jahrhunderts allerdings stark italienisch geprägt war.

In seiner Geburtsstadt Udine sind eine Geometerschule und eine Straße in der Altstadt nach Marinoni benannt, in Wien nur mehr eine kleine Gasse am nördlichen Stadtrand, nachdem eine weitere in der Nähe der Sommerresidenz seiner Kaiserin bei der Eingemeindung nach Wien Ende des 19. Jahrhunderts umbenannt wurde. In der Krypta der Schottenkirche erinnert seit kurzem eine Gedenktafel an den großen Mathematiker, Astronomen und Geodäten.

8.2 Zeittafel

- 1601 Marinonis Großvater Giacomo Marinoni in Bergamo geboren
- 1653 Leander Anguissola bei Piacenza geboren
- 1676 9.Feb. Marinoni in Udine geboren
- 1689 Sieg Prinz Eugens über die Türken bei Belgrad
- 1696 Marinoni geht zum Studium nach Wien
- 1697 Sieg Prinz Eugens über die Türken bei Zenta
- 1698 Marinoni wird in Wien zum Doktor der Philosophie promoviert
- 1701 bis 1714 Spanischer Erbfolgekrieg
- 1702 Marinoni wird Lehrer in der NÖ. Landschaftsakademie
- 1703 Marinoni wird Kaiserl. Hofmathematiker
- 1705 Marinoni unterrichtet die jungen Erzherzöge
- 1706 Anguissola-Marinoni Plan von Wien
- 1706 Besetzung Mailands durch Österreich
- 1707 bis 1716 Prinz Eugen Gouverneur von Mailand
- 1711 bis 1740 Regentschaft Karl VI.
- 1713 Vermessung der Grenze am Semmering durch Marinoni
- 1714 Konstruktion des Marinoni'schen Messtisches

- 1714 Friede von Rastatt: Österreich erhält Mailand und Mantua
- 1717 Grenzkarte zu Ungarn von Marinoni
- 1717 24.Dez. Gründungspatent für die Mathematische und Ingenieur-Akademie
- 1718 7.Sept. Cesareo Reale Dispaccio zur Einsetzung der Giunta di nuovo Censimento milanese
- 1719 14.Okt. Marinonis Propozizioni Preliminari
- 1720 30.Aug. Tod von Graf Leander Anguissola
- 1720 10.Okt. 62 Ordini der Giunta für die Landesaufnahme mit den 12 Punkten von Marinoni
- 1721 27.Mai. Marinoni wird zum „änderten Ober-Director“ der Ingenieur-Akademie
- 1721 bis 1723 Landesaufnahme für den Mailänder Kataster
- 1726 Publikation der Schätzergebnisse für den Mailänder Kataster
- 1726 Jagdatlas von Marinoni für Karl VI.
- 1726 8.Jul. Marinonis Erhebung in den Reichsadelstand
- 1729 5.Apr. Rittermäßiger Adelsstand in den Erbländen für Marinoni
- 1730 Marinoni errichtet die erste Sternwarte Wiens auf der Mülkerbastei
- 1732 Herausgabe der Grundstücksregister für Mailand
- 1733 22.Apr. Marinoni wird Leiter der Ingenieur-Akademie
- 1738 Friede von Wien: Österreich behält die Lombardei
- 1740 bis 1748 Österreichischer Erbfolgekrieg
- 1740 bis 1780 Regentschaft Maria Theresia
- 1745 Marinonis Werk „De astronomica specula domestica et organico apparatu astronomico“
- 1746 30.Jun. Marinoni in die königl.preuß. Akademie der Wissenschaften aufgenommen
- 1747 6.Feb. Gründung des k.k.Ingenieurkorps
- 1748 Friede von Aachen: Österreich verliert Parma, Piacenza, Guastalla u.Teile d.Lombardei
- 1749 19.Jul. Einsetzung der 2. Giunta per il Censimento unter Pompeo Neri
- 1751 Marinoni „De re ichnographica“
- 1755 10.Jan. Tod Marinonis in Wien
- 1760 1.Jan. Mailänder Kataster tritt in Kraft
- 1775 Marinoni „De re ichnometrica“
- 1797 Friede von Campoformio: Österreich erhält Friaul, Istrien und Dalmatien

Erläuterungen

- 1) „Hier, wo das durch richtige Grenzen geteilte Grundstück ist, gibt es auch Platz zur Beschreibung neuer Verfahren.“ Marinoni, *De re ichnometrica*, 1775 (posthum), Distichon unter der Allegorie der Ichnometria (Kartographie).
 - 2) Lego Karl, *Geschichte des Österreichischen Grundkatas-ters*, BEV, Wien 1968, S. 1 ff.
 - 3) Oswald Redlich: „Weltmacht des Barock“ Österreich in der Zeit Kaiser Leopolds I., 4. Auflage, Wien 1961. Verga Marcello: *Il „sogno spagnolo“ di Carlo VI. Alcune considerazioni sulla monarchia asburgica e i domini italiani nella prima metà del Settecento*, Bologna 1985, S. 210: „... il ritorno, con la monarchia di Carlo VI., ad una dimen-sione imperiale della politica asburgica“.
 - 4) „Daun, quoique pressé ... fait une sortie dans ce moment si intéressant, et décide la victoire. ... je dis au duc de Savoie: 'Mon cousin, l'Italie est à nous.'“ (Daun, wenn-gleich unter Druck ... macht einen Ausfall in diesem so vorteilhaften Moment, und entscheidet über den Sieg. ...
- ich sage zum Herzog von Savoyen: 'Mein Cousin, Italien ist unser.‘), Prince de Ligne Charles, *Mémoires du Prince Eugène de Savoie, écrits par lui-même*, Paris 1810, S. 68f.
- 5) Kremer Aloys Sylvester: *Darstellung des Steuerwesens*, II.Theil, Wien 1821, S. 68. „Als Kaiser Carl VI. die Lom-bardie im Jahre 1706 in Besitz nahm, und im Jahre 1713 durch den Utrechter Frieden an sein Haus brachte, fand er sie in einer wahrhaft schrecklichen Lage. Verheeret durch die Verwüstungen der Kriege, deren Schauplatz der ewige Zankapfel Mailand war, entvölkert durch die häu-fige Pest, niedergedrückt durch die Uebel der unordent-lichen Staatsverwaltung und eines unregelmässigen Steuer-systems, ausgesaugt durch die größten Willkürlichkeiten raubsüchtiger Steuerbeamten, ward dem schönen und fruchtbaren Lande eine gänzliche Regulirung dringendes Bedürfnis, und die feste, gerechte österreichische Regie-rung zur Wohlthat.“ Egghardt Hanne: *Prinz Eugen, der Philosoph in Kriegsrüstung*, 2013: „Prinz Eugen blieb bis 1716 Gouverneur von Mailand mit einem Jahresalär von fl 150.000, kam aber nie mehr in die Stadt.“
 - 6) Fellner Thomas/Kretschmayr Heinrich: *Die Österrei-chsche Zentralverwaltung. I. Abteilung: Bd. 3: Aktenstücke 1683–1749*, Wien 1907, Veröffentlichungen der Kommissi-on für neuere Geschichte Österreichs 7, S. 56: 1711, zum Regierungsantritt Karl VI., war aufgrund der Türkenkriege und des Spanischen Erbfolgekrieges die Staatskasse völlig leer. „Dass dato in des aerarii cassa und disposition nicht ein heller und nicht nur der hof, sondern die armeen allerorten ohnbezahlt sein.“ (Hofkammerpräsident Graf Starhemberg).
 - 7) Nach dem Aussterben der spanischen Linie der Habsbur-ger 1700 beanspruchten die Österreicher aufgrund der Ehe Leopold I. mit der zweiten Tochter Philipp IV., Margarita Teresa, die Krone, obwohl der letzte spanische König, Karl II., das Erbe den ebenfalls mit ihm verschwägerten Bourbonen zugebracht hatte. Unterstützt von England und den Niederlanden, versuchte Karl, der jüngere Sohn von Kaiser Leopold I., in Spanien Fuß zu fassen, während sein älterer Bruder Joseph I. den Krieg in Italien, Deutschland und den Niederlanden führte. Der lebenslustige Joseph I. starb 1711 unerwartet und Karl VI. erbte die Kaiserwürde und die österreichischen Länder. Er verlor dadurch aber die Unterstützung der Westmächte und musste in Rastatt und Baden (für das Reich) Frieden schließen. Vom spanischen Erbe erhielten die Österreicher die Niederlande (Belgien), Neapel und Sardinien (später Sizilien), Mailand und Mantua. Karl blieb auf Lebenszeit der Titel eines Königs von Spanien. Nach der Eroberung Belgrads durch Prinz Eugen in einem neuerlichen Türkenkrieg 1717, er-reichte die österreichische Monarchie mit dem Frieden von Passarowitz 1718 ihre größte Ausdehnung.
 - 8) vgl. z.B.: <http://www.tedoc.polimi.it/risorse/mappe-cata-stali/catasto-teresiano/>: „Il Catasto Teresiano o di Carlo VI è stato realizzato fra il 1718 e il 1760; fu ordinato da Carlo VI d'Asburgo nel 1714 e fu iniziato nel 1718. I primi rilievi vennero effettuati nel periodo 1721-1723 e furono interrotti nel 1733; ripresero solo nel 1749, durante il regno di Maria Teresa, e terminarono con l'attivazione del catasto nel 1760. E' il primo catasto geometrico particellare - quindi non semplicemente descrittivo - di cui si conservano gli atti di formazione. Il territorio del Ducato di Milano, passato nel 1713 all'Austria, fu interessato dai rilievi censuari fra il 1721 e il 1724; le finalità dei rileva-menti catastali erano principalmente di carattere fiscale e tributario. Il censimento, svolto in maniera capillare e precisa, consentì la ricostruzione morfologica di tutto il territorio. Per il rilievo viene utilizzata la tavoletta pre-

- toriana. I beni di Prima Stazione individuano i limiti di proprietà dei terreni (suddivisione in particelle catastali) con la segnalazione di destinazione d'uso, proprietà ed estensione degli appezzamenti. I beni di Seconda Stazione riguardano gli immobili. Le unità di misura utilizzate sono il trabucco milanese, corrispondente a 2,61111 metri e la pertica milanese, equivalente a 654,517962 mq². Sabatino Di Filippo: *Dai catasti al catasto, Un tesoro ritrovato, Dal rilievo alla rappresentazione*, Milano 2010: „Il 'Castasto Teresiano', monumentale opera di censimento e di misurazione di tutte le proprietà fondiarie del Ducato di Milano, ha natura di catasto geometrico-particellare, fatto che per l'epoca costituì un'assoluta novità rispetto ai catasti semplicemente descrittivi, perché si basava sull'individuazione geometrica (ricavata dalle misure in campagna) della porzione del terreno, la particella, che veniva rappresentata graficamente nella mappa e descritta in ogni dettaglio nel cosiddetto 'sommarone' nel quale, per ogni particella, venivano indicate le qualità della coltura e la superficie. Sulla base di questi dati, veniva stabilito il carico imponibile da imputare ad ogni contribuente." Giuliana Ferraino: *Da Maria Teresa al catasto informatico l'occhio dello Stato su terreni e immobili* (http://www.corriere.it/cultura/12_aprile_18/ferraino-maria-teresa-catasto-informatico_010fd2f0-8956-11e1-a8e9-f84c50c7f614.shtml): La nozione moderna di catasto geometrico particellare, basato cioè su mappe e non descrittivo, nasce però con Maria Teresa d'Austria, l'imperatrice illuminata che lo introduce a Milano nel 1760, anche se ad avviare i lavori per il censimento di tutte le proprietà fondiarie del Ducato fu in realtà il padre, l'imperatore Carlo VI, nel 1718.
- 9) Ferrante Flavio, Responsabile del sistema cartografico dell'Agenzia del Territorio, Ministero dell'Economia e delle Finanze, Roma.
- 10) Cargnelutti Liliana: *Marinoni*; aus: <http://www.dizionario-biografico.defriuliani.it/marinoni-giovanni-giacomo/>; König Heinz: *Der Vermesser, Mathematiker und Astronom Johann Jakob Marinoni und die Josefstadt, Begleitbuch zur Ausstellung „Aus der Josefstadt in die Welt – Landkarten aus dem 8ten“ im Bezirksmuseum Josefstadt*, S. 99.
- 11) Kammer der niedergelassenen Notare von Udine und Tolmezzo, mit der Abteilung für Zivilingenieure und Architekten der Universität Udine: „Memorie su le antiche case di Udine di Giovanni Battista della Porta: un archivio aperto per la conoscenza della città storica“; *Mappa della R.a Città di Udine*, in Verbindung mit einem Verzeichnis der Geschichte der Bauten; unter: http://www.comune.udine.it/AnticheCaseUdine/php/s_300_90641_1.html.
- 12) An dieser Stelle befindet sich seit dem 13. Jahrhundert das Zentrum des wirtschaftlichen und sozialen Lebens von Udine. 1496 wurde vom Gemeinderat der Monte di Pietà, eine Pfandleihanstalt, eingerichtet. Mitte des 16. Jahrhunderts begann man mit der Errichtung des Palazzo, der im 17. Jahrhundert weiter vergrößert und 1690 fertiggestellt wurde. Im Erdgeschoß befanden sich 36 Geschäfte, darunter die Drogerie, ein Goldschmied, ein Fleischerhauer, ein Glaser und eine Apotheke. Heute beherbergt der Palazzo del Monte di Pietà die Cassa di Risparmio del Friuli Venezia Giulia, wobei die von außen durch eine Glasscheibe sichtbare Kapelle und das historische Stiegenhaus erhalten geblieben sind. <http://progettocultura.intesasanpaolo.com/it/visita/palazzistorici/palazzo-del-monte-di-pieta>
- 13) Sofonea, a.a.O., S. 97; Lego: *Johann Jakob von Marinoni*, Wien 1957, S. 157. Pär Nora, Maximilian Hell und sein wissenschaftliches Umfeld, S. 64, vermutet, daß Marinoni auf Intervention des Kostümbildners Antonio Bertoli aus Udine nach Wien gekommen sei und führt einen Brief Marinonis an dessen Bruder Giovanni Domenico vom 17. Mai 1738 als Beweis für die Bekanntschaft an. Die mehr als 40 Jahre Differenz lassen das Argument uE zumindest zweifelhaft erscheinen. Marinoni war auch bereits 4 Jahre Hofmathematiker bevor sein Kollege und Freund 1707 zum Hofmaler ernannt wurde.
- 14) Petersilka Corina: *Die Zweisprachigkeit Friedrichs des Großen: ein linguistisches Porträt*; Tübingen 2005, S. 40f. Köchel Ludwig, J.J.Fux, S. 82: Karl Ludwig Baron Pöllnitz erzählt: „Hat man sich bei Hofe vorgestellt, und ist nur in einem einzigen Hause eingeführt, so ist man es auch bald in allen anderen, und hat den Vortheil, daß man dort überall deutsch, französisch, italienisch und spanisch spricht; deutsch kann man leicht entbehren.“
- 15) Aus den einleitenden Worten zu diesem Adelsdiplom: „... wolltest Du Unserem erhabenen Haus Österreich dienen und strebstest an die Universität unserer Hauptstadt Wien, wo Dir der höchste Grad der Philosophie verliehen wurde“ (vgl. Kap. 6.1 Adelserhebung in den Reichsadel).
- 16) Sofonea Traian, *Johann Jakob von Marinoni (1676-1755): Sein Leben und Schaffen – 300 Jahre nach seiner Geburt*, in *ÖZ 1976*, S. 97 ff; Slezak Friedrich: *Johann Jakob Marinoni (1676-1755) in: Der Donauraum, Zeitschrift für Donauforschung 1976, Nr. 21, S. 195-207*; Messner Robert: *Der Franziszeische Grundsteuerkataster*, in: *Jahrbuch des Vereins für Geschichte der Stadt Wien 28 (1972)*, bes.S. 72 ff; Candler Ignazio: *Giovanni Giacomo Marinoni matematico, topografo e astronomo udinese*, in: „L'Universo“, 52, 2 (1972), S. 428-438.
- 17) Leandro Conte Anguissola, geboren 1653 in Travo bei Piacenza, gestorben 1720 in Wien. 1680 trat er in den österreichischen Militärdienst ein. Am 22. November 1684 avancierte er zum Wiener Unteringenieur. Er lebte seit 1690 in Ofen und ging im Juni 1691 als Ingenieur nach Prag. Seit Juni 1701 Oberstleutnant, am 17. Juni Wiener Oberingenieur. Am 30. März 1710 gab Anguissola die Planung einer Ingenieurakademie bekannt, in der Mathematik und Ingenieurkunst unterrichtet werden sollte. Anguissola lehrte an dieser mathematischen Ingenieur-Akademie Architektur, Mathematik, Arithmetik, Geometrie, Statik und Mechanik. Am 15. Jänner 1715 wurde er in den Stand eines Conte erhoben. Wegen seiner kartografischen Begabung wurde er 1718 von Kaiser Karl VI. zum Professor und Leiter der Ingenieur- und Mathematikakademie in Wien ernannt.
- 18) Ständische Landschaftsakademie: Die Stände Niederösterreichs widmeten ihr Haus in der Alser Straße 2 (ehemals Alstergasse) für die Neugründung und kauften noch drei angrenzende Häuser an. 1685-1689 erfolgte der Bau des weitläufigen Gebäudes mit Speisesaal, Wohnräumen, Kapelle und Räumen für körperliche Übungen. Es gab Reitschulen sowie Stallungen für 30-40 Pferde, einen Stadel und einen Garten. 1695 und 1730 wurde die Schule vergrößert. Am 1. November 1749 wurde die Akademie von den niederösterreichischen Ständen aufgelassen, da die Theresianische und die Savoyische Akademie (mit der die Landschaftsschule vereinigt wurde) gleiche Ziele verfolgten. Aus letzterer, von der verwitweten Herzogin Theresia Anna Felicitas von Savoyen auf der Laimgrube gestiftet, entwickelte sich dann die k. k. Ingenieur-Akademie. https://www.wien.gv.at/wiki/index.php?title=St%C3%A4ndische_Landschaftsschule
- 19) Aus: https://de.wikisource.org/wiki/ADB: Maria_Theresia
- 20) Gatti Friedrich: *Geschichte der K.K. Ingenieur- und K.K. Genie-Akademie, 1717-1869*, Wien 1901, S. 56f, 66ff.

- Gatti Bertram: Prinz Eugen und die Ingenieur-Akademie, in: Oesterreichische militärische Zeitschrift 1866, Bd.I, S. 6ff. König, a.a.O., S. 99f.
- 21) Lego, Grundkataster, S. 1; Lego, Marinoni, S. 158; Sofonea, a.a.O, S. 98f; Pärn Nora, Maximilian Hell und sein wissenschaftliches Umfeld, S. 93; Gatti Friedrich, a.a.O., S. 1; Gatti Bertram: Prinz Eugen und die Ingenieur-Akademie, S. 8.
- 22) Bortolan Pirona Eugenio: Vita e opere di Gian Giacomo Marinoni, S. 25f; Arneht Alfred: Prinz Eugen von Sayoyen, III. Band: 1719-1736, S. 95; Gatti Bertram: Prinz Eugen und die Ingenieur-Akademie, S. 5ff; https://de.wikipedia.org/wiki/K.u.k._Technische_Milit%C3%A4rakademie.
- 23) Jacopo Marinoni an Prinz Eugen, 7. September 1720; OeStA/HHStA, Große Korrespondenz 98b-14.
- 24) Jacopo Marinoni an Prinz Eugen, 14. September 1720; OeStA/HHStA, Große Korrespondenz, 98b-14.
- 25) Prinz Eugen an Jacopo Marinoni, 30. Oktober 1720; OeStA/HHStA Große Korrespondenz, 98b-14.
- 26) Das Konvolut in der Großen Korrespondenz im HHStA umfaßt 10, teils ausführliche, eigenhändige Schreiben (mit Beilagen) von Marinoni aus Mailand, Mantua, dem Veneto und dem Kirchenstaat von 1720/1721 an den Prinzen Eugen und die zitierte Antwort des Prinzen. Alle Briefe sind in vorzüglichem Zustand. In bisherigen Arbeiten über Marinoni wurden die Schreiben uE noch nie erwähnt. Schrift und Diktion sind, wie gewohnt bei Marinoni, leicht lesbar, die Inhalte treffen unser Thema genau: Vermessungen zum Mailänder Kataster, Grenzvermessungen an Reno und Po mit allseits signierten Protokollen, die Situation an der Ingenieur-Akademie nach dem Tod Anguissolas und die Bitten des Schreibers um Unterstützung und Protektion. Dem Leser eröffnen sich Prioritäten und Wünsche Marinonis und sein Charakter wird deutlich. Ungewöhnlich erscheint auch der Weg der direkten Kommunikation mit dem Hofkriegsratspräsidenten.
- 27) k.u.k. Kriegs-Archiv, zitiert nach Gatti, a.a.O., S. 66f.
- 28) Gatti, a.a.O., S. 68f.
- 29) Christoph Gottfried Freiherr v. Engelhardt u. Schnellenstein, (*1685), aus preußischen Diensten übernommen und 1721 im Herzogtum Mailand zum Ober-Intendanten aller im Lande beschäftigten Ingenieure und Landvermesser ernannt. 1729 an die Ingenieur-Akademie als deren Erster Ober-Director berufen, im Januar 1730 Oberstleutnant, 1732 als Oberst Kommandant in Orsova, sodann als GM Kommandant von Kaschau und 1754 FML. Baron Engelhardt starb im Jahre 1768.
- 30) Slezak, a.a.O, S. 200; Sofonea, a.a.O., S. 101.
- 31) Gatti, a.a.O., S. 71f
- 32) k.u.k. Kriegs-Archiv, zitiert nach Gatti, a.a.O., S. 73ff.
- 33) Geschichte des k. k. Genie-Korps - k.u.k. Wehrmacht, www.kuk-wehrmacht.de/regiment/pioniere/genie01.html; Blasek Heinrich: Beiträge zur Geschichte der k.u.k. Geniewaffe, 1898, S. 31: „... brachte die General-Genie-Direction wegen Besetzung der abgängigen Stellen in einige Verlegenheit, da die beiden Akademien den Erwartungen hinsichtlich der Zahl der jährlich zuwachsenden Officiere nicht ganz entsprochen hatten; die Bewerbungen der bereits dienenden Feld-Officiere um Aufnahme in diese Anstalten waren zu selten, und das Ingenieur-Corps noch immer das Ziel nur weniger, da der Dienst desselben im Frieden nicht angenehm und im Kriege sehr anstrengend, aber selten lohnend war.“
- 34) k.u.k. Kriegs-Archiv, zitiert nach Gatti, a.a.O., S. 82: Es handelte sich um Franz Martinez, Page des Pöpstl. Nuntius, sowie Ignaz Galgin und Philipp Rabely, Pagen des Neapolitanischen Botschafters, denen gemäß der Antwort des Hofkriegsrates vom 8. Juli 1752 eine offizielle Ausnahme gewährt worden war.
- 35) Gatti, a.a.O., S. 82; vgl aber: Slezak, a.a.O, S. 203.
- 36) Biblioteca Comunale Udine, Sez. manoscritti, Ms 238 Joppi: Marinoni Lettera 14. Oktober 1752 mit P.S. vom 28. Oktober 1752; vgl. auch: Slezak, a.a.O., S. 203; Cargnelutti, Marinoni.
- 37) Gatti, a.a.O., S. 82f.
- 38) k.u.k. Kriegs-Archiv, zitiert nach Gatti, a.a.O., S. 83ff.
- 39) Slezak, a.a.O., S. 203; Gatti, a.a.o., S 84ff.
- 40) Slezak, a.a.O., S. 203.
- 41) Gatti, a.a.O, S. 89; Blasek Heinrich: Beiträge zur Geschichte der k.u.k. Geniewaffe, S. 31: „Obgleich nämlich die Wiener Ingenieur-Akademie schon im Jahre 1747 die Grundzüge einer specifisch militärischen Organisation, und zugleich eine wesentliche Erweiterung des Erziehungs- und Studien-Planes erhalten hatte, bildete sie doch noch immer eine mehr allgemeine Bildungs-Anstalt, deren Zöglinge bei dem Austritte verschiedenen Laufbahnen folgten.“
- 42) vgl. Gatti, a.a.O, Inhaltsverzeichnis, https://de.wikipedia.org/wiki/K.u.k._Technische_Milit%C3%A4rakademie. Die Jahreszahlen auf der Tafel an der Stiftskaserne weichen leicht von den bei Gatti genannten ab.
- 43) König, a.a.O., S. 101.
- 44) Sofonea, a.a.O., S. 98: es werden die heute ungebräuchlichen Begriffe erklärt: Ichnographie bedeutet Grundriß, Marinoni verwendet diesen Ausdruck für die Darstellung eines Planes, zum Unterschied von der Ichnometrie, womit er dessen Auswertung, also die Entnahme von Längen und die Berechnung von Flächen versteht. König, a.a.O., S. 101. Marinoni: De re ichnographica, Wien, 1751, S. 5: Marinoni beschreibt ausführlich die Person Johann Richter / Praetorius und die Entstehung der „Tabula Praetoriana“.
- 45) 1 Klafter entspricht 6 Fuß, 1 Fuß entspricht 12 Zoll, daher 1 Klafter = 72 Zoll; 75 Klafter sind 75 x 72 Zoll = 5.400 Zoll.
- 46) Slezak, a.a.O., S. 195, 2.
- 47) Sofonea, a.a.O., S. 98f; König, a.a.O., S. 102.
- 48) Georg Matthäus Vischer, österreichischer Topograf und Geistlicher: Trotz seines geistlichen Berufes waren Geografie und Vermessungskunst seine eigentliche Berufung. Im Auftrag der Stände erstellte er Landkarten und zeichnete Städte, Burgen, Schlösser und Klöster in Niederösterreich, Oberösterreich, Steiermark, Mähren und Ungarn. Oft sind diese Stiche die ältesten erhaltenen Abbildungen derselben. Er zählt zu den bedeutendsten Kartografen und Topografen Österreichs.
- 49) Slezak, a.a.O., S. 201: „Da wurden Donauarme erfunden, alte Brückenzüge wiederbelebt und Namen geschrieben, wie bei Homann 'Lagerhausen' statt 'Jagerhauen'.“
- 50) Kos Wolfgang: Die Eroberung der Landschaft, Semmering – Rax – Schneeberg, Katalog zur Niederösterreichischen Landesausstellung im Schloß Gloggnitz, 1992.
- 51) Marinoni: Grenzkarte zu Ungarn, 1717: In der Legende der Karte heißt es: „*Mappa: Zu der von Ihro Röm: Kays: und Königl: May: CAROLO VI in der zu Presburg angestellten und Anno 1715 asgemachten Diet durch die sowohl an seiten des Königreichs Hungarn als Erzherzogtum Österreich vorgeschlagene, und von vorbesagten Ihro Kay: Mt: allergnädigst bestättigte Herren Commissarien Anno 1717 vorzunehmten angefangen und an noch nicht geendigten General-Land Gränitz Commission; aus welcher zugleich die von seiten Österreich aus einem zwischen weyl: Fridericum IV. und König Matthiam Cor-*

- vinum Ao: 1462 dann widerum gedachten Fridericum und Maximilianum I mit dem König Uladislaio Ao: 1491 getroffenen ordentlichen Fridenschluss herrirende rechtmässige praetension deren weit in das anderte Saeculum zu Österreich besessenen herseits Horn= Pern= und Pforchtenstein, Güns, Gobelstorf und Eisenstadt samt allen derenselben appertinenzien so viele als die enge der Zeit, und zum theil auch gemachten verhündernus es zugelassen entworfen; und zur künftigen Direction und ferner ausmachung aus befel deren von seiten Österreich verordneten Kay: Commission von mir Joh: Jac: Marinoni im September et October Ano: 1717 verfasst worden“ .
- 52) Sámuel Mikoviny (* 1686 in Szinóványa oder ca. 1700 in Ábelfalva; † 23. März 1750 bei Trenčsén) war ein ungarischer Mathematiker, Ingenieur und Kartograph. Im 18. Jahrhundert gehörte er zu den führenden Wissenschaftlern des Königreichs Ungarn und der habsburgischen Erblande. 1735 wurde er Mitglied der Königlich-Preussischen Akademie der Wissenschaften; https://de.wikipedia.org/wiki/S%C3%A1muel_Mikoviny
- 53) Ungarisches Staatsarchiv (Magyar Országos Levéltár, MOL), Kartensammlung, Eszterházy'sche Karten, E.T. II. 69; <http://mek.oszk.hu/06400/06422/html/hatarfelmeres/hatar2.htm>
- 54) Ambrus-Fallenbüchl Zoltán: Beiträge zur Geschichte der kartographischen Arbeiten des 18. Jahrhunderts im burgenländisch-westungarischen Raum; Burgenländisches Landesarchiv, www.zobodan.at.
- 55) Dizionario-Biografico Treccani: [http://www.treccani.it/enciclopedia/giovanni-giacomo-marinoni_\(Dizionario-Biografico\)/](http://www.treccani.it/enciclopedia/giovanni-giacomo-marinoni_(Dizionario-Biografico)/); Artikel Marinoni, Giovanni Giacomo; <http://maurmarinoni.hostinggratis.it/Marinoni-GianGiacomoMarinoni.html>; Slezak a.a.O., S. 196; Oberhummer Eugen: Ein Jagdatlas Kaiser Karl VI., in Unsere Heimat, VI (1933), S. 152-159.
- 56) Sofonea, a.a.O., S. 101; Lego: Marinoni, S. 158; Cargnelutti: Marinoni; König, a.a.O., S. 103; Slezak, a.a.O., S. 200: „Marinoni hat Kartenwerke geschaffen, welche neben ihrer Bedeutung für die Geschichte der Kartographie einzigartige Quellen für die historische Geographie der Landschaft um Wien darstellen.“
- 57) Das Wort *Kataster* kam über das französische *cadastre* ins Deutsche und wird etymologisch auf das griechische Wort *κατάστιχον* (*katástichon* „Liste, Register, Geschäftsbuch“) zurückgeführt. Die Wortübernahme erfolgt über das mittellateinische Rechtswort *catastrum*, dieses wiederum auf ein lateinisches Wort *capitastrum* „Kopfsteuerverzeichnis“. Das *catasta* (lat. und ital. „Stapel, Stoß, Menge“) wurde verwendet für ein Schaugerüst zur Ausstellung von Sklaven, also eine Auflistung der angebotenen Sklaven.
- 58) Kremer, a.a.O., S. 68: „Weltbekannt ist das Lombardische Kataster wegen seiner Genauigkeit, Richtigkeit, wegen der Grundsätze der Gerechtigkeit und gleichförmigen Verteilung der Grundsteuer, auf die es gebaut wurde.“
- 59) Virgin Rosella: Giovanni Giacomo Marinoni (1676-1755), La nascita della cartografia moderna; Tesi di Laurea, Istituto Universitario di Architettura di Venezia, 1998, S. 26f.
- 60) Lego: Grundkataster, S. 2, FN 2; Sofonea, a.a.O., S. 100.
- 61) Virgin, a.a.O., S. 28.
- 62) Kremer, a.a.O., S. 69.
- 63) Neri Pompeo: Relazione, S. 95: „... con lo spirito di riformare tutti i precedenti abusi, che avevano indebolito le forze dello Stato e cagionati i litigi, e i clamori, che avevano fatta universalmente desiderare una tal reforma, e l'introduzione di un sistema più uguale, più pacifico, e più chiaro, e dove il Patrimonio di quelli, che pagano, fusse da una più valida protezione del Principe assistito, e difeso contro quelli, che non pagano.“
- 64) Lego, Grundkataster, S. 2.
- 65) G. Signorotto: L'Italia degli Austrias. Monarchia cattolica e domini italiani nei secoli XVI e XVII, ed. Cheiron, 1992, pp. 183-287. Girolamo di Colloredo-Mels (* Udine 1674, † Vienna 1726), Intrapresa la carriera militare, venne nominato governatore della Moravia e nel 1718 divenne ministro plenipotenziario e governatore del Ducato di Milano, giungendo in città nella primavera del 1719. Sein gleichnamiger Enkel, letzter Fürsterzbischof von Salzburg und Förderer Mozarts, ließ in seinem Erzbistum alle Grundstücke vermessen und 1776-1779 im „Hieronymus-Kataster“, einem ersten systematischen Grundbuch des Landes Salzburg, verzeichnen, um ein möglichst gerechtes Steuersystem einzuführen; siehe auch: Erzbischof Colloredo und sein Kataster, Eine Steuerreform am Ende des Erzstifts Salzburg, Salzburger Landesarchiv, 2012; <http://salzburg-geschichte-kultur.at/hieronymuskataster/>.
- 66) Virgin, a.a.O., S. 30f.
- 67) Virgin, a.a.O., S. 32; Kremer, a.a.O., S. 70.
- 68) Cargnelutti erwähnt einen Brief von Marinoni an Bini vom 17. Juni 1719; Archivio arcivescovile di Udine.
- 69) Marinoni: De re ichnometrica, Wien, 1775, S. 92-108; Lego: Grundkataster, S. 2-7: die 10 Punkte sind in deutscher Übersetzung vollständig abgedruckt.
- 70) Lego: Grundkataster, S. 2 FN 3: Der Messtisch in der Marinoni'schen Ausführung kam nur in Österreich und in Italien zum Einsatz, wurde auch noch im Zuge der Franziszeischen Katastralvermessung verwendet.
- 71) bei Lego: 2,61093 m, Grundkataster, S. 7. Über die verschiedenen Längen in einzelnen Orten vgl. auch [http://www.treccani.it/enciclopedia/trabucco_\(Enciclopedia-Italiana\)/](http://www.treccani.it/enciclopedia/trabucco_(Enciclopedia-Italiana)/)
- 72) Lego: Grundkataster, S. 11: Die Methode geht bereits auf Galilei zurück.
- 73) Anton Braun (1686-1728), Mechaniker, Optiker (Instrumentenbauer) und Hofmathematiker in Wien. Erfinder einer der ersten Rechenmaschinen (mechanica mathematica), als Instrumentenmacher in Prag um 1719 und in Mailand um 1720, [https://de.wikipedia.org/wiki/Anton_Braun_\(Mechaniker\)](https://de.wikipedia.org/wiki/Anton_Braun_(Mechaniker)); 1720-1723 unter Marinoni bei den Vermessungen für den Mailänder Kataster, <http://history-computer.com/People/AntonBraunBio.html>
- 74) Feucht Rainer: Flächenangaben im österreichischen Kataster; Diplomarbeit TU Wien 2008, S. 5.
- 75) Pär, a.a.O., S. 84, erwähnt sogar, dass die von Braun konstruierte „vielbeachtete Rechenmaschine, die vermutlich ursprünglich einem praktischen Zweck diene, da sie für Einzelrechnungen bei den Vermessungsarbeiten in Mailand eingesetzt wurde, was wiederum auf Marinoni hinweist.“ Dabei dürfte es sich aber um eine Verwechslung mit dem „Trigonometricum“ handeln, das Marinoni in seinen „Proposizioni preliminari“ ausführlich beschreibt. Die Rechenmaschine basiert zwar auf Sprossenrädern, erfunden von Giovanni Poleni in Padua 1709, ist aber erst 1727, also 6 Jahre nach Marinonis Rückkehr nach Wien, fertiggestellt worden.
- 76) Anmerkung: Lebenslauf des Anton Braun und lobender Nachruf von Marinoni, „De re ichnographica“, S. 36.
- 77) Marinoni: De re ichnographica, Wien, 1751: Liber I., pars prima, S. 2, Punkt V; [Quelle: ETH-Bibliothek Zürich, Sign.: Rar 771 q]; Virgin, a.a.O., S. 36.
- 78) Virgin, a.a.O., S. 36.
- 79) Lego: Marinoni, S. 158.
- 80) Neri, a.a.O., S. 107f.

- 81) Lego, Marinoni, S. 158: „Ihre erste Verwendung fanden die Schüler bei der Mailänder Katastralvermessung.“; Gatti, a.a.O., S. 61: „Dieser jungen Anstalt gereichte es zur Ehre, dass am 25. November 1719 der k. k. Hofkriegsrath verfügen konnte, es ‚seyen zur Staatsausmessung von Mayland die hiesigen Ingenieur-Academisten bestimmt‘ und die hiezu tauglichen Scholaren sogleich an diesen Bestimmungsort abzusenden, woselbst angelangt, sie wieder unter Marinonis Leitung zu treten hätten.“
- 82) OeStA/HHStA, Große Korrespondenz, 98b-14: Jacopo Marinoni an Prinz Eugen, 6. Juli 1720.
- 83) Virgin, a.a.O., S. 40; König, a.a.O., S. 115.
- 84) OeStA/HHStA, Große Korrespondenz, 98b-14: Jacopo Marinoni an Prinz Eugen, 23. November 1720.
- 85) Johann Joseph Philipp Graf Harrach (1678-1764). Nach der gewonnenen Schlacht von Turin 1706 sandte ihn Prinz Eugen wegen seiner Verdienste während des Feldzuges mit der Siegesnachricht nach Wien. 1708 Feldmarschalleutnant, 1716 als Feldzeugmeister in der Schlacht von Peterwardein gegen die Türken und 1717 bei der Eroberung von Belgrad erneut unter dem Oberbefehl von Prinz Eugen, ab 1723 Feldmarschall, 1739-1762 Hofkriegsratspräsident. https://de.wikipedia.org/wiki/Johann_Philipp_Harrach
- 86) Johann Jakob (de) Marinoni an FM Graf Harrach, 23. November 1720, OeStA/AVA FA Harrach Fam. in spec 88.14.
- 87) Lego, Grundkataster, S. 11.
- 88) Ende der Regierung der Zarin Anna 1740, Staatsstreich 1741 durch Zarin Elisabeth, https://de.wikipedia.org/wiki/Russisches_Kaiserreich#Anna_281730_bis_1740.29.
- 89) Maria Theresia musste die Herzogtümer von Parma, Piacenza und Guastalla an ihren Feind Herzog Philipp von Parma, und mehrere Territorien in der westlichen Lombardei an ihren Alliierten König Karl Emanuel III. von Savonien, abtreten. Dafür wurde die Pragmatische Sanktion allgemein anerkannt; vgl. auch Virgin, a.a.O., S. 45.
- 90) Anordnung der Wiederaufnahme der Arbeiten am Allgemeinen Zensus, um mit der höchstmöglichen Geschwindigkeit zum öffentlichen Wohl die Willkür und die Ungleichheiten bei der Besteuerung zu beseitigen, damit ein exaktes Verhältnis zwischen Steuerleistung und Grundwert herrsche: „MARIA THERESIA, Dei Gratia, Romanorum Imperatrix, Regina Hungariae, Bohemiae, &c., Archidux Austriae &c., Dux Mediolani &c.. Il Presidente, e Consiglieri della Real Giunta del Censimento dello Stato di Milano: ILLUSTRO CONTE FERDINANDO DI HARRACH ... Nostro Luogotenente Governatore, e Capitano Generale per la Lombardia Austriaca ... di ordinare la riassunzione dell'Opera del Censimento Universale ... dell'Augustissimo Imperadore Carlo VI. ... per togliere l'arbitrio e la sproporzione ... Pertanto abbiamo stimato opportuno di nuovamente nominare in vigore..., colla pienezza della Nostra Regia Ducale Podestà una Giunta composta del Presidente Reggente Don Pompeo Neri, e dei Consiglieri ... E vogliamo che la predetta Nostra Giunta abbia ... tutte le facoltà ... conferite ... per Real Dispaccio di 7. Settembre 1718 ... per poter divenire colla celerità possibile, e rimossa ogni indebita opposizione, o dilazione all'esecuzione del sopradetto Censimento Universale ... Di Vienna 19. Luglio 1749. Firmat. MARIA THERESA“.
- 91) Pompeo Neri (Firenze, 17 gennaio 1706-Firenze, 15 settembre 1776) è stato un giurista e politico italiano, considerato uno dei principali artefici delle politiche riformiste degli Asburgo-Lorena, sovrani del Granducato di Toscana. Nel 1749 Pompeo Neri fu chiamato a Milano a svolgere, per conto di Maria Teresa, il compito della riforma del catasto milanese. Presiedette la Giunta per il censimento e si adoperò ad abbattere abusi e privilegi di nobiltà e clero, opponendovi giustizia fiscale, razionalità amministrativa, punti d'appoggio per un nuovo catasto fondato su una più equa ripartizione dei carichi fiscali. https://it.wikipedia.org/wiki/Pompeo_Neri, Pompeo Neri (1706-1776), Florenz, Jurist und Politiker, Reformier im habsburgischen Großherzogtum Toskana, 1749 zum Abschluss der Katasterreform nach Mailand berufen, Präsident der Giunta del Censimento zur Erstellung eines gerechteren Steuersystems.
- 92) „Die Erstellung von Registern, in denen jeder Parzelle ihr Kapitalwert zugeordnet wurde ... bereits vermessen, wie beschrieben geschätzt und den aktuellen Besitzern zugeordnet ... Von dem Register wurde eine Kopie gemacht, genannt ‚Catastro‘, damit sie in jede Gemeinde übermittelt wurde, um als Grundlage für die folgende Steuereinzahlung zu dienen.“ Neri, a.a.O., S. 130; „Die mit vieler Umsicht und steter Beiziehung der Gemeinde- und Provinzrepräsentanten vorgenommene Schätzung wurde auf das Ergebniss der Aussagen der Ortszeugen über den Werth und die Beschaffenheit des Bodens, der Kauf-, Verkauf- und Pachtverträge, so wie der Untersuchung, die von den Sachverständigen an Ort und Stelle vorgenommen wurden, gegründet.“ (Carl Czoernig, Die lombardische Gemeindeverfassung, Heidelberg 1843, S. 40).
- 93) Als Beispiel möge die Gemeinde Minoprio (Provinz Como) mit 6 Mappenblättern dienen, die vom 18. April bis 7. Mai 1722 aufgenommen wurden. Von der Gesamtfläche von 3.159 pertiche milanesi (pm), 2,07 km², waren 63 Parzellen mit 1.061 pm (34%) im Besitz des Marchese Raffaele Raimondi, insgesamt 126 Parzellen mit 1.528 pm (48%) im Besitz von 3 Ordensgemeinschaften. Die Gemeinde besaß 222 pm (7%). Auf weitere 31 Einzelbesitzer, auch diese meist Adelige, Klöster oder Institutionen entfielen zusammen lediglich 281 pm (9%). <http://libera-mente.eu/site/catasto-teresiano-del-1722/>
- 94) Moncucco di Monza, aus https://it.wikipedia.org/wiki/Moncucco_di_Monza: Moncucco war bis zum 30. 3. 1871 eine eigene Gemeinde, als sie in die Gemeinde Brugherio eingemeindet wurde; Moncucco liegt südlich von Monza, an der Straße nach Mailand.
- 95) l'inizio dello storico volo in mongolfiera compiuto da Paolo Andreani nel 1784; aus: [https://it.wikipedia.org/wiki/Brugherio#/media/File:Prima_ascensione_di_Paolo_Andreani_da_Moncucco_\(1784\).jpg](https://it.wikipedia.org/wiki/Brugherio#/media/File:Prima_ascensione_di_Paolo_Andreani_da_Moncucco_(1784).jpg)
- 96) Lego: Grundkataster, S. 12f; Kremer, a.a.O., S. 68 ff.
- 97) Grundsteuerregulierungs-Hofkommission, Akt Nr. 3.275/38/1817: erste Drucke dieses Patents in deutscher, italienischer und slowenischer Sprache; ÖStA / AVA / FHKA, Bestandsgruppe Neue Hofkammer und Finanzministerium.
- 98) Smith Adam: An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations, 1776, Book V, Chapter II, Part II Of Taxes, V.2.52. Der Begründer der wissenschaftlichen Nationalökonomie betont, dass die Besteuerung nach den Fähigkeiten der Untertanen (abilities of the subjects) und gesichert und nicht willkürlich (certain and not arbitrary) erfolgen solle. Lego, Grundkataster, S. 12f; vgl. auch Kremer, a.a.O., S. 68.
- 99) Smith, a.a.O., V.2.55; aA. Kremer, a.a.O, S. 82, vgl. auch Rezension dazu in Leipziger Literatur-Zeitung 1821, S. 1795: „Auch in den übrigen ... zum venetianisch-lombardischen Königreiche gehörigen Landestheilen ging

- die ... Regierung nach den Grundsätzen des Mailänder Katasters ... und betrieb insbesondere die Vermessung ... Allein, da die Sache dadurch zu weit aussehend zu werden schien, verliess man die Maxime des Mailänder Katasters, auf die individuellsten Erhebungen auszugehen, und unternahm allgemeine, auf sinnreiche Berechnungen und Vergleichen gestützte Schätzungen des Grundwerthes (Estimo oder Scuttato). Der Flächengehalt wurde nach den bewährtesten Karten berechnet, ... Hierauf ward mit Grundstücken des Mailänder Katasters von derselben Güte, Cultur, Leichtigkeit des Absatzes u.s.w., die Vergleichung angestellt, und darnach der Capitalswerth der Steuerobjecte bestimmt, ...“.
- 100) Twaroch Christoph/Wessely Reinhold: Liegenschaft und Wert, Wien 2015; Muggenhuber Gerhard: Immobilienmarktbeobachtung via Web-Mining von Angebotsdaten; Dissertation TU Wien, 2017.
- 101) Slezak, a.a.O., S. 201; Cargnelutti, Marinoni.
- 102) Brief Jacopo Marinonis an Prinz Eugen, 12. Oktober 1720; OeStA/HHStA, Große Korrespondenz 98b-14.
- 103) Stemmario Camozzi, „Marinoni“, n.1225, 2314, <http://servizi.ct2.it/ssl/wiki/index.php?title=Marinoni>
- 104) Stemmario Camozzi, „Marinoni“, n. 3612: „Stemma moderna, Famiglia agg.ta alla Cittadinanza Veneta e al Consiglio di Sola nell 1751“ (modernes Wappen, Familie hinzugefügt der venezianischen Bürgerschaft und dem Rat von Sola 1751). „MARINONI di Clusone nel Bergamasco. Antichissima per nobiltà, couta personaggi illustri nelle arme e nelle lettere, ed un Beato Giovanni. Arma: D'Argento, alla fascia di rosso caricata di tre rose del campo, ed accompagnata in capo da un gallo crestato, tenente nella zampa destra due rose, il tutto di rosso; ed in punta bandato di rosso e d'argento (alias d'argento a tre bande di rosso).“, Di Crollalanza Giovanni Battista, Dizionario Storico-Blasonico delle Famiglie Nobili e Notabili Italiane, Vol 2, Bologna, 1819-1892.
- 105) Seitschek Stefan/Huttrer Herbert/Theimer Gerald: 300 Jahre Karl VI. (1711-1740), Spuren der Herrschaft des „letzten“ Habsburgers; Österreichisches Staatsarchiv, Wien, 2011, S. 72.
- 106) Adelsakt ÖStA/AVA Adel RAA 263.18, vom 8.7.1726: Marinoni Johann Jakob, Adelsstand „von“, Wappenvermehrung.
- 107) Patente di nobiltà di Giovanni Giacomo Marinoni, Manoscritti della Biblioteca Bartoliniana, No. 57, Udine; dieses wurde am 21.9.2017 dort eingesehen und teilweise kopiert; im Diözesanarchiv ist nicht bekannt, wie das Adelsdiplom in dessen Besitz kam; ein ovales Stempel im Vorblatt weist auf die 'Bibliotheca Archivscovile Bartolini Udine' hin.
- 108) ÖStA/AVA, Adel, Hofadelsakten: Marinoni, Johann Jakob; Wien, 5. April 1729.
- 109) ÖStA/AVA Adel Salbücher 159/63: Marinoni, J. J., Adelsstand, Wappen, „von“, Hofmathematiker; 5. 4. 1729; Salbücher enthalten Kopien der für die österr. Erblande ausgefertigten Adels-Diplome; „Salbuch“ bedeutet etwa Urkundensammlung, Urbar, auch Gerichtsbuch.
- 110) Informationen zu Wappen aus: <http://www.der-kunstmaler.com/wappen-symbole-bedeutung-3.htm>
- 111) Das Buch gilt im internationalen Antiquariat als Rarität und wird wegen seiner vielen Abbildungen im fünfstelligen Bereich bewertet, vgl. nur Sotheby's Katalog 2014: GBP 10.000. „Luxuriously printed and illustrated work, which describes and illustrates the astronomical instruments in the private observatory of Marinoni, mathematician and astronomer to the Imperial Court of Austria and geodetic surveyor. Like the private observatories of Tycho Brahe and Hevelius in the two preceding centuries, Marinoni's observatory was one of the most beautiful and best equipped in Europe in his time. He built his own instruments and those illustrated here include quadrants, telescopes, micrometers, an improved Graham pendulum, and a camera obscura.“ <http://www.sothebys.com/en/auctions/ecatalogue/2014/music-continental-books-manuscripts-114402/lot.86.html>
- 112) Pär, Nora: Wiener Astronomen – ihre Tätigkeit an Privatobservatorien und Universitätssternwarten; Diplomarbeit an der Geisteswissenschaftlichen Fakultät der Universität Wien, 2001, S. 20f.
- 113) Lühning Felix, „Wo aber bleiben wir Teutschen?“ Johann Jakob Marinoni (Wien) und die Instrumentierung einer Sternwarte um 1720; in: Jürgen Hamel (Hrsg.) Beiträge des Kolloquiums „Gottfried Kirch und die Berliner Astronomie im 18. Jh.“ in Berlin-Trepow am 6.3. 2010, Acta Historica Astronomiae, Vol. 41, S. 154-168; Frankfurt a.M., 2010
- 114) Gottfried Kirch (1639-1710), Schulmeister, Kalendermacher und Königlich Astronom in Berlin, baute Teleskope. 1679 erfand er ein Schraubenmikrometer für astronomische Messungen. Ende des 17. Jahrhunderts war Kirch der meistgelesene Kalendermacher und zählte zu den führenden deutschen Astronomen. Er entdeckte 1680 erstmals einen Kometen mittels Teleskop. 1700 erster Astronom der Kurfürstlich-Brandenburgischen Societät der Wissenschaften in Berlin mit angegliederter Sternwarte als Reaktion auf die staatlichen Observatorien in Greenwich, Paris und St. Petersburg.
- 115) „Hier in Teuschlande sind keine öffentlichen Observatoria, wie etwa in China, da gewisse Personen bestellt sind, welche Tag und Nacht den Himmel beobachten müssen, damit nicht etwas Merckwürdiges unobserviret hingehe. ... Zwar zu Paris in Franckreich, London und Ochsenfurt in Engeland wird es wohl geschehen seyn ... Aber wo bleiben wir Teutschen?“ Lühning, a.a.O., S. 154f
- 116) Lühning, a.a.O., S. 155 f
- 117) Lühning, a.a.O., S. 160
- 118) Auskunft von Dozent Dr. Thomas Posch, Sternwarte der Universität Wien
- 119) Lühning, a.a.O., S. 160
- 120) Lühning, a.a.O., S. 164 f
- 121) Fox Dirk und Püttmann Thomas: Technikgeschichte mit Fischertechnik; Heidelberg, 2015; Kapitel „Äquationsuhren“; (2. Keplersches Gesetz: Ein von der Sonne zum Planeten gezogener Vektor überstreicht in gleichen Zeiten gleich große Flächen).
- 122) Lühning, a.a.O., S. 167
- 123) Università degli Studi di Verona, Centro di Ricerca sugli Epistolari del Settecento, Marinoni
- 124) Johann Gabriel Doppelmayr (auch Doppelmeier; 1677-1750), Nürnberger Astronom und Mathematiker. Er gab wichtige Werke zur Instrumentenkunde heraus und übersetzte einige Fachbücher ins Deutsche. Ab 1728 baute er zusammen mit Johann Georg Puschner Erd- und Himmelsgloben. 1742 erschien sein Neuer Himmelsatlas, in dem auf prächtigen Karten das astronomische Wissen seiner Zeit zusammengefasst ist. Der Asteroid Doppelmayr, der Mondkrater Doppelmayr und das Mondrillensystem der Rimae Doppelmayr sind nach ihm benannt.

- 125) Joseph-Nicolas De l'Isle (1688-1768), französischer Astronom und Kartograph an der Pariser Sternwarte und in St. Petersburg. 1714 Mitglied der Pariser Akademie, 1725 von Zar Peter dem Großen nach Sankt Petersburg berufen, begründete eine Schule für Astronomie, 1747 ausländisches Ehrenmitglied der Akademie der Wissenschaften, sammelte und ordnete umfassend Daten, Korrespondenzen und Manuskripte, 1725 Mitglied der Deutschen Akademie der Naturforscher Leopoldina in Halle/Saale. Sein Bruder Louis De l'Isle de la Croyère (1690-1741), französischer Astronom, 1727 Mitglied der Kaiserl. Russischen Académie des sciences. 1733 bereiste er, um die Lage mehrerer wichtiger Standpunkte astronomisch zu bestimmen, Archangelsk und Sibirien bis nach Kamtschatka. 1741 auf einer Expedition von Kamtschatka nach Alaska starb er auf der Rückreise in der Awatscha-Bucht an Skorbut. Nach ihm wurden fünf, zuvor „Foggy Islands“ genannte, kleine Inseln in Nordwestamerika benannt als Iles de la Croyère.
- 126) Kirill Grigorjewitsch Rasumowski (1728-1803), russischer Graf (1740) und Feldmarschall (1764), Bruder von Alexei Grigorjewitsch Rasumowski, Liebhaber von Kaiserin Elisabeth Petrowna von Russland. 1746-1798 Präsident der Petersburger Akademie der Wissenschaften, Mitbegründer der Moskauer Universität.
- 127) „... Ich würde die Befriedigung haben, Ihnen meine Schatzkammer zu öffnen, da ich meine Sammlung mit allen Beobachtungen mitgebracht habe und mir vorgeschlagen wurde, mehrere Tage in Nürnberg zu bleiben...“
- 128) Biblioteca comunale Udine: Marinoni, G. G.: *Mercurius transiens per discum Solis in eoque culminans Planinae Austriae*, 1736 (Ausschnitt aus der ersten Seite von zweien); Sign. Misc. 36 32, 1/5472.
- 129) Nach Slezak, a.a.O., S.202, reichen die jahrzehntelangen Vorbereitungen bis mindestens 1713 zurück.
- 130) Marinoni: Lettera vom 28. Oktober 1751, Biblioteca Comunale Udine, Sez. manoscritti, Ms 238 Joppi; [Fotos: H. König, 2017]; vgl. auch Slezak, a.a.O., S. 202; Cargnelutti, Marinoni.
- 131) König a.a.O., S.92-95; das Original des Planes von 1745 befindet sich im Wiener Stadt- und Landesarchiv: Inv. Nr. 3.2.1.1 Pläne und Karten: Sammelbestand, P1-Pläne und Karten: 45/2.Ex.-Grund in der Josefstadt.
- 132) Bortolan Pirona, a.a.O., S.34; Marinoni: *De re ichnographica*, Kapitel V: *De veriis Ichnographicæ Praxis Aberrationibus*, p129-252.
- 133) Lambert Johann Heinrich: „*Calculus errorum Marinonii in compendium contraxi, Theorie der Zuverlässigkeit der Beobachtungen und Versuche*“, 1755. Nach Bortolan Pirona, a.a.O. S.36, hat sich kein italienischer Mathematik-Historiker mit Marinonis Fehlertheorie beschäftigt: „È strano che nessun italiano storico della matematica abbia mai studiato Marinoni come percursore della teoria degli errori.“
- 134) Mit der Herausgabe der Werke Eulers, darunter seiner umfangreichen Korrespondenz mit über 3.000 Briefen, beschäftigt sich das Bernoulli-Euler-Zentrum in Basel. Das Projekt begann bereits 1907 in Zusammenarbeit mit der russischen Akademie der Wissenschaften, als die gesamte Sammlung von Eulers Papieren in die Schweiz gebracht wurde. Ende der 1930er-Jahre forderte die Sowjetunion das Archivgut zurück. Durch den zweiten Weltkrieg und die fehlenden diplomatischen Beziehungen dauerte die Rückstellung bis 1947. In der Schweiz befinden sich Fotografien der Dokumente, die heute Grundlage der Arbeiten in Basel sind. Bereits im
19. Jahrhundert wurde ein kleiner Teil der Euler-Korrespondenz in die Handschriftenabteilung der Universitätsbibliothek von Tartu (Dorpat), Estland, ausgelagert. Alle diese Briefe sind online verfügbar. vgl. Andreas Kleinert, „Leonhardi Euleri Opera omnia“: editing the works and correspondence of Leonhard Euler, *Prace Komisji Historii Nauki PAU* 14, 13-35, 2015.
- 135) „1746 ... Vom Donnerstag 30. Juni, Anwesend: Herr Dir. Eller in seiner Funktion als Vizepräsident; ... Herr Euler ... Herr Eller hat im Namen des Präsidenten de Maupertuis die Folgenden für die Aufnahme in die Akademie vorgeschlagen: ... Cassini, Vater und Sohn, Königl. Akad. der Wissenschaften von Frankreich; Bernoulli, Johann und Daniel; Marinoni, Astronom S. Kaiserl. M. in Wien; ... ; Montesquieu, Präsident des Parlaments von Bordeaux (Anm.: Gerichtshof), und einer der 40 der Académie française; ... Linné, Professor der Botanik in Uppsala; ...“; aus: http://akademieregistes.bbaw.de/exist/apps/SadeRegistres/data/protokolle/0005-1746_06_30.xml
- 136) <https://eclipse.astronomie.info/sofi/sofi.txt/WIEN.HTM>, <https://www.calsky.com/cs.cgi>
- 137) Leistner Josef, *Die von Anbeginn der Welt für unmöglich gehaltene, nun aber durch die Gnade Gottes und emsige Nachforschen in Möglichkeit gebrachte Quadratur des Circuls*, Wien 1737; Marinoni, *Brevis confutatio quadraturæ circuli*, nuper edita a J. J. C. Leistnero, Wien 1737; Mikoviny Samuel, *Epistola ad ... Jo. Jac. Marinonium ... de Quadratura Circuli*, Wien 1739 („*Quaestio de Quadratura Circuli, per Leistnerium, inuenti lauream sibi auso temerario vindicantem, ... qui omissis primis verisque principiis, ... contra rerum naturam pugnantibus, Geometriam videlicet a Quadratura Circuli; Mechanicam a perpetuo mobile, Physicam a substantiarum transformatione; ...*“)
- 138) Österreichische Nationalbibliothek: Bible moralisée (Codex Vindobonensis 2554), 1220er Jahre, aufwendig gestaltete Bilderbibel aus dem Umfeld des französischen Königshofes; es werden inhaltlich verwandte Szenen des Alten und Neuen Testaments paarweise einander gegenübergestellt und jeweils die moralische Bedeutung erläutert.
- 139) Habacher Maria, *Mathematische Instrumentenmacher, Mechaniker, Optiker und Uhrmacher im Dienste des Kaiserhofes in Wien (1630–1750)*, Blätter für Technikgeschichte 1960, S.5.
- 140) Kamp Norbert/Wollasch Joachim (Hsbg.): *Tradition als historische Kraft – Interdisziplinäre Forschungen zur Geschichte des frühen Mittelalters*; Berlin, New York, 1982; Beitrag von Friedrich Ohly: *Deus Geometra – Skizzen zur Geschichte einer Vorstellung Gottes*, S. 1 ff.; *Plutarch*: 45-125 n.Chr.; *Plato*: ca. 428-348 v.Chr.
- 141) Zu beiden Bildern: König, Heinz: *Der Fries „Feldmess-Kunst“ im Festsaal der TU Wien*; *Österr. Zeitschrift für Vermessung und Geoinformation / vgi*, Heft 4/2017, S. 187 ff.
- 142) Marinoni hat das Werk bereits in einem Brief vom 19. Februar 1752 an den Friulaner Grafen Ludovico Bertoli angekündigt: „*La mia libra planimetrica, cioè il modo di misurare li campi, prati, boschi ec. senza conteggiare comparirà nel seguente mio libro, che ho promesso, De re ichnometrica*“. Zu seinen Lebzeiten wurden aber nur 4 Bogen gedruckt: „*una nuova mia produzione che ieri si cominciò a stampare*“ (12. Oktober 1754 an Graf Francesco Beretta). Cargnelutti, Marinoni.
- 143) Pierre Louis Moreau de Maupertuis (1698-1759), französischer Mathematiker, Geodät, Astronom, Naturfor-

- scher und Philosoph, 1736 führt er im Auftrag König Ludwig XV. eine Expedition nach Lappland, um dort den Abstand zweier Breitengrade zu vermessen. Zeitgleich mit einer zweiten Gruppe im heutigen Ecuador (Pierre Bouguer, Charles Marie de La Condamine, Louis Godin) sollte dabei eine genaue Gradmessung eines langen Meridianbogens vorgenommen werden, um aus den Unterschieden im Krümmungsradius der Erde ihre Größe und Form zu bestimmen. 1740 lud ihn Friedrich der Große auf Empfehlung von Voltaire nach Berlin ein, um ihm die Leitung der Preußischen Akademie der Wissenschaften zu übertragen. Maupertuis begleitete den König ins Feld und geriet während der Schlacht bei Mollwitz in österreichische Gefangenschaft, wurde nach Wien gebracht, dort allerdings bald auf Anweisung Maria Theresias freigelassen.
- 144) FM Josef Wenzel Fürst von Liechtenstein (1696-1772), kämpfte 1716-1718 unter Prinz Eugen gegen die Türken, 1735-1740 Gesandter Karl VI. am preußischen und Botschafter am französischen Hof, 1746 Sieger über die Franzosen und Spanien bei Piacenza, Generaldirektor der österreichischen Artillerie.
- 145) „Ich hätte, wäre ich König, gerne einen Philosophen wie Sie an meiner Seite, aber nicht einen Marinoni, der nur von Sternen und vom Lauf der Planeten spricht, die er, glaube ich, mächtig langweilt, während er sie betrachtet. Ich mache einen kleinen Spaß mit diesem armen Astrologen, aber gleichzeitig überlege ich, dass jeder seine Marotte hat.“ (Brief vom 15. Juli 1749, Publikationen aus den k.Preußischen Staatsarchiven, 90.Band, 1917, Vermischte Fürstenbriefe an Maupertuis, S. 38).
- 146) Wurzbach, 4. Band, Wien 1858, S. 268: Conte Florio Daniele, Udine (1710-1789), Schriftsteller, Mediziner, Jurist; wollte ab 1733 längere Zeit in Wien, wurde durch seine literarischen Beiträge sehr bekannt und von Maria Theresia u.a. zum Kammerherrn ernannt. Zu Florio, Daniele in: http://www.treccani.it/enciclopedia/daniele-florio_%28Dizionario-Biografico%29/
- 147) Strodthmann, Johann Christoph, Rektor des Gymnasiums zu Osnabrück: Des Neuen Gelehrten Europa, neunter Teil; Wolfenbüttel, 1756; S. 106-117; vgl. auch König, S. 117.
- 148) Formey, Jean Henri Samuel: Nouvelle Bibliothéque germanique, ou histoire littéraire; Janvier, Fevrier & Mars 1756; Amsterdam, 1756; S. 264-274.
- 149) Wiener Stadt- und Landesarchiv, Toten-Protokolle, Band 50 vom 1.2.1754-31.12.1755 (Mikrofilmrolle Nr. 592555)
- 150) Wiener Zeitung Nr. 37, Mittwoch, den 10. Mai 1786, Text zu dieser Versteigerung auf den Seiten 1099-1100.
- 151) Paris-Lodron-Universität Salzburg, Universitätsbibliothek: Catalogus librorum bibliothecae celeberrimi domini J. Jacobi de Marinoni, 1786 ca; <http://www.ubs.sbg.ac.at/pdf/AC04548264.pdf>
- 152) „L'opera del Marinoni appare oggi superata a causa della scoperta e dell'adozione degli strumenti moderni per la rilevazione e l'esecuzione delle carte. Gli va riconosciuto il merito di avere applicato alla prassi professionale, allora empirica e primitiva, i principi della matematica in un tempo nel quale il matematico pontificio Grandi non si degnava di accostare l'occhio al cannocchiale dello squadro.“ <http://mauromarinoni.hostinggratis.it/Marinoni-GianGiacomoMarinoni.html>

Referenzen

Bortolan Pirona Eugenio, Vita e opere di Gian Giacomo Marinoni, Marinoni Istituto Tecnico Statale per Geometri 1961-2011, 50 anni dalla Fondazione, Udine 2012

Candiloro Ignazio, Giovanni Giacomo Marinoni matematico, topografo e astronomo udinese, „L'Universo“, 52, 2 (1972), 428-438

Gatti Friedrich, Geschichte der K.K. Ingenieur- und K.K. Genie-Akademie, 1717-1869, Wien 1901

König Heinz, Der Vermesser, Mathematiker und Astronom Johann Jakob Marinoni und die Josefstadt, Wien 2017, Buch zur Ausstellung „Aus der Josefstadt in die Welt, Landkarten aus dem 8ten“, S. 92-122

Kremer Aloys Sylvester, Darstellung des Steuerwesens, II.Theil, Wien 1821

Lego Karl, Johann Jakob von Marinoni, Österreichische Naturforscher, Ärzte u. Techniker, Wien 1957

Lego Karl, Geschichte des Österreichischen Grundkatas-ters, BEV, Wien 1968

Marinoni Johann Jakob, De astronomica specula domestica et organico apparatu astronomico, Wien 1745

Marinoni Johann Jakob, De re ichnographica, cujus hodierna praxis expositur, et propriis exemplis pluribus illustratur, Wien 1751

Marinoni Johann Jakob, De re ichnometrica, veteri, ac nova recensetur experimenta pro utramque habita accedunt modi areas fundorum sine calculo investigandi, Wien 1775

Messner Robert, Der Franziszeische Grundsteuerkatas-ter, Ein Überblick über seinen Werdegang und sein Wirken, Jahrbuch des Vereins für Geschichte der Stadt Wien (1972, 62; 1973, 88; 1974, 125; 1976, 133; 1980, 30)

Neri Pompeo, Relazione dello stato, in cui si trova l'opera del censimento universale del ducato di Milano nel mese di maggio dell'anno 1750, Milano 1750

Pärr Nora, Wiener Astronomen – Ihre Tätigkeit an Privats-observatorien und Universitätssternwarten, Diplomarbeit, Wien 2001

Pärr Nora, Maximilian Hell und sein wissenschaftliches Um-feld, Dissertation, Wien 2011, J.J. Marinoni, Blick zurück ins Universum, 180 ff

Seitschek Stefan, *Hutterer* Herbert, *Theimer* Gerald, 300 Jahre Karl VI. (1711-1740), Spuren der Herrschaft des „letz-ten“ Habsburgers, Österreichischen Staatsarchiv, Wien 2011

Slezak Friedrich, Johann Jakob Marinoni (1676-1755), Der Donauroaum, Zeitschrift für Donauforschung 1976, Nr. 21, 195-207

Sofonea Traian, Johann Jakob von Marinoni (1676-1755) – Sein Leben und Schaffen – 300 Jahre nach seiner Geburt, ÖZ 1976, 97 ff

Virgin Rosella, Giovanni Giacomo Marinoni (1676-1755), La nascita della cartografia moderna, Tesi di Laurea, Istituto Universitario di Architettura di Venezia, 1998

Anschrift der Autoren

Dr. Michael Hiermanseder, Senior Consultant, Hill Woltron Management Partner GmbH; Managing Director, Leica Geo-systems Austria GmbH (ret.); Partner, Rudolf & August Rost (ret.), Auhofstr. 15b, A-1130 Wien.
E-Mail: hiermanseder@gmx.net

Dipl.-Ing. Heinz König, Hofrat i.R. des BEV, Gersthofer Stra-ße 140, A-1180 Wien.

E-Mail: heinz.koenig@akis.at

Dissertationen, Diplom- und Masterarbeiten

Modeling tropospheric delays for space geodetic techniques

Daniel Landskron

Dissertation: Department für Geodäsie und Geoinformation, Forschungsgruppe Höhere Geodäsie, Technische Universität Wien, 2017

Betreuer: Univ.Prof. Dipl.-Ing. Dr. Johannes Böhm

Electromagnetic waves are delayed and bent during their passage through the neutral atmosphere or troposphere. As there is no chance to directly measure tropospheric delays with sufficient accuracy, they need to be modeled using data from other sources. Incorrect modeling of these delays is one major error source for space geodetic techniques such as Very Long Baseline Interferometry (VLBI) and Global Navigation Satellite Systems (GNSS). By the use of mapping functions, the delays can be scaled from zenith direction to the respective elevation of observation. With the passing of time more and more accurate mapping functions have been developed, yet peaking at the performance of the Vienna Mapping Functions 1 (VMF1). Not least because VMF1 dates back to 2006 it was advisable to work on a successor. By this means the Vienna Mapping Functions 3 (VMF3) arose, to which the bulk of this thesis is devoted. It is characterized by spatially and temporally varying b and c coefficients and new a coefficients calculated on the basis of ray-traced delays from the ray-tracer RADIATE. Several comparisons prove the ability of VMF3 to further enhance the accuracy of modeled tropospheric delays, especially at low elevation angles. Slant delays modeled with the VMF3 approach approximate the ray-traced delays significantly better than with the VMF1 approach. Apart from that, a new mapping function which is based solely on empirical values is developed as well, referred to as Global Pressure and Temperature 3 (GPT3). It is designed in order to improve the existing Global Pressure and Temperature 2 Wet (GPT2w) model, which is currently regarded as a very accurate empiric troposphere model. In spite of the more sophisticated underlying model, GPT3 is not able to surpass the performance of GPT2w but appears to be equivalent. This is proven both on the basis of comparisons of delay differences to ray-tracing as well as baseline length repeatabilities (BLR). It prompts the conclusion that the state of the art of (empirical) troposphere modeling under current conditions is already very advanced. Apart from the new mapping functions, new approaches to model azimuthal asymmetry were designed and tested as well, especially for a priori use in VLBI analysis. There are not too many existing models in the field of horizontal a priori gradients, with the most important probably being the Linear Horizontal Gradients (LHG). For this reason, new a priori gradient models were determined based on ray-traced delays from RADIATE which are referred to as

GRAD. These turn out to significantly improve the accuracy of tropospheric delays. This is proven by BLR comparisons in VLBI analysis, where its application lowers the BLR up to 5 % compared to LHG. An extended gradient model (GRAD-2) brings a further slight improvement compared to GRAD. Moreover it was found that, in general, the application of a priori gradients (especially that of GRAD) in VLBI analysis is more important than previously assumed, because the usual estimation through least-squares adjustments might not yield reliable results for sessions which do not possess a high number of observations. Application of a priori gradients produces relief in this respect, increasing the accuracy of a whole 90 % of the sessions in VLBI history. Last but not least, a global grid containing empirical values for horizontal gradients is developed and included in GPT3, which is able to outperform existing models for empirical gradients. It is applicable to any point on Earth through provision on a $5^\circ \times 5^\circ$ grid and is refined with a temporal variation. In terms of BLR, GPT3 is able to improve 14 % of the baselines by more than 1 mm and degrade only 6 % by more than 1 mm with respect to no a priori gradients. GPT3 performs better than existing empirical gradient models also in delay comparisons, however empirical gradients are able to describe only a very limited part of the actual azimuthal asymmetry as it is fluctuating rapidly due to random weather variations. Nevertheless, particularly for the determination of terrestrial reference frames (TRF) and celestial reference frames (CRF) the use of a priori gradients is essential.

3D Geschwindigkeitsstruktur des ostalpinen Slabs – Ergebnis einer tomographischen Studie

Ulrike Mitterbauer

Dissertation: Department für Geodäsie und Geoinformation, Forschungsgruppe Geophysik, Technische Universität Wien, 2017

Betreuer: Em.O.Univ.Prof. Dipl.-Ing. Dr. Ewald Brückl

Die Entstehung der Ostalpen ist durch die nord-süd gerichtete Kollision der Adriatischen und der Europäischen Platten und der daraus resultierenden lateralen Ausweichbewegung der Krustenfragmente in Richtung Osten bedingt. Mehrere seismische Großexperimente zur Erkundung der Erdkruste und des oberen Erdmantels wurden in den letzten Jahrzehnten durchgeführt. Allerdings konnten tiefere Strukturen im oberen Erdmantel durch diese Experimente nicht bzw. nicht eindeutig aufgedeckt werden. Die Geometrie der subduzierenden Lithosphäre und die Polarität von seichten Slabs sind Diskussionen unterworfen. Die vorliegende Dissertation widmet sich der Erkundung der Struktur der Lithosphäre und des oberen Erdmantels in ebendiesem Bereich mit Hilfe der passiven teleseismischen Tomographie und er-

möglichst somit einen Beitrag zum besseren Verständnis der tektonischen Entwicklung der Ostalpen und von geodynamischen Prozessen im Allgemeinen. Im Zuge einer internationalen Kooperation konnten im Zeitraum zwischen Mai 2005 und Mai 2006 89 temporäre seismische Stationen über ein Jahr lang betrieben werden. Ergänzend dazu wurden Daten von permanenten seismischen Stationen herangezogen. Registriert wurden 81 teleseismische Ereignisse, die in weiterer Folge für eine teleseismische Inversion herangezogen wurden. In der anschließenden Auswertung wurde eine tomographische Abbildung für den Tiefenbereich zwischen 60 km und 500 km erstellt, wobei zwei unterschiedliche Slabs identifiziert wurden (Mitterbauer et al., 2011). Ein seichter und steil abtauchender Slab unterhalb der Ostalpen wurde dahingehend interpretiert, dass es sich um von der Kruste abgelöste Lithosphäre handelt, die in Folge der Kollision zwischen der Adriatischen und der Europäischen Platte subduziert wurde. In einer größeren Tiefe findet sich ein tiefer gelegener Slab von den Ostalpen bis zum Pannonischen Bereich. Es wird vermutet, dass es sich dabei um subduzierte ozeanische Lithosphäre der Alpenen Tethys handelt.

Reconstruction of 3D wet refractivity fields in the lower atmosphere along bended GNSS signal paths

Gregor Möller

Dissertation: Department für Geodäsie und Geoinformation, Forschungsgruppe Höhere Geodäsie, Technische Universität Wien, 2017

Betreuer: Ao.Univ.Prof. Dipl.-Ing. Dr. Robert Weber

The present dissertation suggests an innovative reconstruction technique for estimating wet refractivity fields in the lower atmosphere from signals of the Global Navigation Satellite Systems (GNSS). Therewith the aim is to complement existing observing systems, in particular to capture the high temporal and spatial variability of water vapour in the lower atmosphere. The invented technique is based on the tomography principle as commonly applied in medicine for diagnostic purposes. Major challenges to be solved relate to the unfavourable observation geometry defined by the number and distribution of ground stations and GNSS satellites in view. Moreover, for each GNSS observation the GNSS signal path and the tropospheric signal delay have to be determined; both serve as the principal input data for GNSS tomography. By making use of dual-frequency GNSS observations and advanced processing strategies, tropospheric delay parameters are estimated with mm to cm-accuracy for a network of ground-based GNSS receivers. The individual components of the tropospheric delay are examined and evaluated. Thereby also the impact of rather small but important effects like hydrostatic gradients, remaining tropospheric signals in post-fit residuals as well as atmospheric bending is further investigated. If the bending is not considered, the to-

mography solution is deteriorated by misallocations during the reconstruction process of signal paths. Ray-tracing through a priori refractivity fields helps to minimise these effects and allows for the reconstruction of signal paths more accurately than the common straight-line approach. Further attention is also given to the mathematical formulation of ill-conditioned, inverse problems. In this respect optimisation strategies are devised which allow for minimisation of artefacts introduced by the reconstruction process itself. In addition quality parameters are described for evaluating the accuracy of the reconstructed wet refractivity fields using weighted least squares methods. With the newly defined approach, wet refractivity fields are generated that coincide with radiometer and radiosonde measurements in an alpine environment significantly better than operational weather models. This makes GNSS tomography interesting for meteorological applications. Furthermore, other disciplines, which rely on accurate modelling of the signal delay in the lower atmosphere, can benefit from improved refractivity fields.

Consistent Combination of Satellite and Terrestrial Gravity Field Observations in Regional Geoid Modeling

Christian Pock

Dissertation: Institut für Geodäsie, Arbeitsgruppe Theoretische Geodäsie und Satellitengeodäsie, Technische Universität Graz, 2017

Betreuer: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Torsten Mayer-Gürr

The combination of different gravity field quantities for the purpose of regional gravity field modeling has become a long term tradition in the Austrian scientific community. Numerous initiatives have addressed this issue, whereby the accuracy of today's official geoid solution is in the range of a few centimeters. However, this could only be achieved by means of a non-physical correction surface, which has been used to fit the computed geoid solution to GPS/leveling observations, provided by the Federal Office of Metrology and Surveying (BEV). Disadvantageously, due to this practical approach the geoid can not be considered as a free physical surface any longer. To overcome this problem, a consistent combination of satellite and terrestrial gravity field observations is needed, and this in turn requires some methodological developments with reference to the Remove-Compute-Restore (RCR) technique. Such a new approach is, for example, the rigorous spectral separation of the different gravity field quantities in order to prevent an overlap in the spectral domain. This leads to a purely physically determined gravimetric geoid, which is on a comparable level of accuracy to the official geoid solution wherein the achieved root mean square (rms) value is 2.80 cm. Furthermore, problems connected to an inhomogeneous input data distribution are also solved. Moreover, the number of usable gravity data was always limited because of numerical stability reasons of the used computation

method. Now, the introduced least squares approach with radial basis functions parametrization allows for an increased number of gravity field observations, and a dense spatial distribution of these points is no longer a problem. The variance component estimation method provides a-posteriori weights and thus an optimum relative weighting scheme of different gravity field quantities to each other. It could further be demonstrated, that within the RCR technique the isostatic component is already well represented by a global gravity field model which implies a sufficient choice of the series expansion degree. The so-called full vector approach also represents a methodological development, which means that within the reduction step the magnitude of the computed absolute gravity vector is subtracted from the measured value. Furthermore, an approximated geoid derived from a global gravity field model is introduced to minimize linearization errors. Additionally, several investigations are part of this thesis. For example, it could be demonstrated how the use of a surface density model improves the computed geoid. The information content of the different gravity field quantities has also been investigated. It has been found that at least three times more gravity measurements than deflections of the vertical are required in order to ensure an equivalent geoid quality. This work has been completed with an estimation of deflections of the vertical maps, which are based purely on reduced gravity data. The validation with measured deflections of the vertical shows rms values of less than 0.61“.

Kinematic orbit positioning applying the raw observation approach to observe time variable gravity

Norbert Zehentner

Dissertation: Institut für Geodäsie, Arbeitsgruppe Theoretische Geodäsie und Satellitengeodäsie, Technische Universität Graz, 2017

Betreuer: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Torsten Mayer-Gürr

Observing temporal changes of gravity has become a vital source of information about changes in the system Earth. Currently these variations are observed by the satellite mission Gravity Recovery and Climate Experiment (GRACE). Besides this mission no other technique is capable of providing the same resolution, both in space and time. Although a follow-on mission is under preparation, it is likely that the highly valuable observational record might be interrupted. Hence, there is a great interest in developing an additional opportunity to observe variations in the Earth's gravity field. One possible method to observe the gravity field is based on precise positions of low Earth orbiting satellites. The position of the satellite can be observed by an on-board Global Navigation Satellite System (GNSS) receiver. It provides measurements which can be used to compute a kinematic orbit without introducing a priori information. Subsequently the positions can be used to estimate the Earth's gravity field. The approach, denoted as Sat-

ellite-to-Satellite Tracking in high-low mode (SST-hl), is well known and widely used. However, the accuracy of the derived gravity field solutions depends on the quality of the introduced orbit positions. Current state-of-the-art orbits are only capable of resolving the largest gravity variations. Available orbit estimates are degraded by systematic effects or the measurement noise exceeds the amplitude of the sought for signals. The goal of this work was to develop a new method for kinematic orbit determination based on raw GNSS measurements. The essence of the proposed raw observation approach is to leave the GNSS measurements unchanged and process all observables jointly in an iterative least-squares adjustment. Systematic effects are either corrected or set up as additional parameters. The combination of different observation types necessitates a realistic weighting scheme in combination with a flexible outlier detection. The validation of computed kinematic orbits revealed that the raw observation approach is capable of producing orbit positions with the same or better accuracy than existing methods. Estimated satellite positions were then used to generate monthly gravity field solutions. Investigations based on a 13 year time series, including data from 15 satellites, showed that it is possible to observe gravity changes. An analysis of major river basins revealed that mass variations can be detected for areas larger than 500.000 km², if the amplitude of the signal is sufficiently large. In view of the continuously increasing number of satellites equipped with GNSS receivers and the ongoing evolution of GNSS in general, the results obtained in this work suggest that SST-hl could be a true alternative or at least a supplement to other technologies.

Multi-scale detection of drought impact on the mountain forest of South Tyrol

Katarzyna Ewa Lewinska

Dissertation: Institut für Geodäsie, Arbeitsgruppe Fernerkundung und Photogrammetrie, Technische Universität Graz, 2017

Betreuer: Univ.-Prof. Dipl.-Forstwirt Dr. Mathias Schardt

The ongoing global climate alteration governs increasing drought threats and, among others, consequently puts at risk ecological balance and biodiversity of the alpine forest. Addressing the emerging demand for extensive spatial monitoring and better understanding of forest response to drought conditions as well as resulting alternation of forest productivity, this thesis presents and evaluates an approach for a large scale forest monitoring based on a synergy between meteorological observations and remotely sensed data analyzed using the S mode PCA (Principal Component Analysis) decomposition. The study exploited MODIS and Landsat derived NDVI (Normalized Difference Infrared Index) and NDII7/NBRI (Normalized Difference Infrared Index band 7/Normalized Burn Ratio Index) time series, coupled with the scPDSI (self calibrated Palmer Drought Severity Index) approximating meteorological variability. Analyses were

conducted for the region of South Tyrol and focused on a 2002 – 2012 period. Recognized meteorological variability highlighted two main responses: i) prolonged 2003-2007 drought conditions; and ii) overall drying tendencies. Arising changes in forest status were identified in the time and space domains using remote-sensed time series, and further inspect with respect to forest phenology and productivity. Captured variability in forest status accounted on short and medium term negative as well as positive responses to arid conditions. This variability was governed by site-specific conditions of geographic location, species structure, elevation and exposition. Identified forest responses were in line with local and regional studies, but also shed some new light on drought induced alternation of forest phenology and productivity. The application of the S-mode PCA for remote sensed time series analyses ensured efficient and reliable identification of temporal and spatial impact of meteorological drought conditions on the alpine mountain forest. Among multiple tested PCA settings and data setups, the best results were obtained for the covariance-matrix based PCA of the z score normalized MODIS derived NDVI and NDII7 time series comprising only vegetation season scenes. Moreover, a comparison between utility of datasets with high spatial resolution but limited temporal repetition (herein Landsat), and time series of enhanced temporal resolution but moderate spatial resolution (herein MODIS) suggested the latter to have higher potential for drought oriented environmental monitoring in the alpine region. The method showed consistent results among MODIS and Landsat based surveys, as well as diverse data setups, which confirms its integrity and encourages for further applications.

Untersuchung der Nutzbarkeit von Parifizierungsplänen für den Aufbau eines 3D-Katasters

Marco Schwai

Diplomarbeit: Department für Geodäsie und Geoinformation, Forschungsgruppe Geoinformation, Technische Universität Wien, 2017

Betreuer: Privatdoz. Dipl.-Ing. Dr. Gerhard Navratil

In Österreich werden Eigentumsverhältnisse an Grund und Boden durch das System Grundbuch und Kataster geregelt. Wohnungseigentum ist das Miteigentum an einer Liegenschaft, verbunden mit dem alleinigen Nutzungsrecht an einer Wohnung. Die Definition ist erst durch ein Nutzwertgutachten möglich. Dieses Verfahren ist in Fachkreisen auch unter dem Begriff ‚Parifizierung‘ bekannt. Die grafische Komponente des Katasters gibt keinen Einblick über Wohnungseigentumsobjekte. Erst durch die Einsichtnahme in die entsprechenden Parifizierungspläne erhält man die gewünschte Auskunft. Industrie und Gesellschaft benötigen komplette, dreidimensionale Informationen für die zukünftige Nutzung von Grund und Boden. Das derzeit gültige Katastersystem ist in diesen Aspekten nicht mehr zufriedenstellend und auch

aus technischer Sicht nicht mehr zeitgerecht. Ein Übergang zum Aufbau eines dreidimensionalen Systems ist unumgänglich. Diese Arbeit dient dazu, das komplexe und etwas undurchsichtige Verfahren für die Begründung von Wohnungseigentum zu erläutern, die dafür notwendigen Parifizierungspläne zu analysieren und auf ihre Nutzbarkeit für den Aufbau eines 3D-Katasters einzugehen. Die gewonnenen Erkenntnisse wurden in Lage und Höhe differenziert, in Beispielen angeführt und beschrieben. Eine technische Realisierung würde den Rahmen dieser Arbeit sprengen und konnte somit nur beiläufig betrachtet werden. Auch Fragestellungen in Bezug auf die generelle Einführung eines dreidimensionalen Systems wurden diskutiert und mit Beispielen von internationalen Forschungsprojekten aus Spanien und Australien veranschaulicht. Sie beschreiben 3D-Darstellungskonzepte für Wohnbauten, kombiniert mit Informationen über Eigentumsverhältnisse auf Basis der Geschosspläne von den Objekten. Diese Pläne sind mit Parifizierungsplänen vergleichbar. Eine Implementierung eines 3D-Systems, das in ähnlicher Weise Informationen aus den Plänen mit den Katasterinformationen kombiniert, ist durchaus für die Zukunft vorstellbar.

Homogenisierung des Grenzkatasters nach Zusammenlegungsverfahren im nicht spannungsfreien Festpunktfeld

Pleuni van Hoorne

Diplomarbeit: Department für Geodäsie und Geoinformation, Forschungsgruppe Geoinformation, Technische Universität Wien, 2017

Betreuer: Privatdoz. Dipl.-Ing. Dr. Gerhard Navratil

Diese Diplomarbeit befasst sich mit dem Problem, dass es in einigen Katastralgemeinden im Bezirk Oberpullendorf nach einem eingeleiteten Z-Verfahren (Zusammenlegungsverfahren) erhebliche Spannungen zwischen dem 1961 photogrammetrisch geschaffenen Festpunktfeld und dem 1975 terrestrisch bestimmten Netz der Einschaltpunkte (EP) gibt. Eine zusätzliche Problematik ist, dass alle Grundstücke im rechtsverbindlichen Grenzkataster eingetragen wurden. In den Jahren 1962-64 fand eine Neuvermessung in den Katastralgemeinden Bubendorf, Deutsch-Gerisdorf und Pilgersdorf statt. Das Festpunktfeld wurde photogrammetrisch bestimmt. 1968 wurde ein Z-Verfahren eingeleitet, dessen Grundlage das photogrammetrisch erstellte Festpunktfeld war. Im Zuge einer weiteren Verdichtung des EP-Netzes wurden erhebliche Spannungen im photogrammetrischen Festpunktfeld festgestellt. Das EP-Feld wurde erweitert, um das Problem zu lösen. Ebenfalls wurde das Festpunktfeld mittels terrestrischer Messungen neu bestimmt. Eine Gegenüberstellung der verschieden eingemessenen Einschaltpunkte ergab Koordinatendifferenzen bis zu 39 cm. Die Fehlervektoren zeigen dabei keine gleichmäßigen Fehlerverteilungen. Obwohl bekannt war, dass es große Spannungen im alten Festpunktfeld gibt, wurden die Grundstücke des Z-Verfahrens 1977 in den Grenzka-

taster übernommen. In dieser Diplomarbeit sollen Lösungsvorschläge zur Homogenisierung der Grenzpunkte aufgezeigt werden und diese Methoden auf ihre Einsetzbarkeit untersucht werden. Zu diesem Zweck werden Messungen ausgewählter Grenzpunkte vorgenommen und diese mit den Ergebnissen aus den Berechnungsverfahren verglichen. Der Prozess beschränkt sich auf die Katastralgemeinde Pilgersdorf, da diese Katastralgemeinde die größten Koordinatendifferenzen aufweist. Bei der Analyse der gemessenen Grenzpunkte ist aufgefallen, dass sie oft in eine willkürliche Richtung zeigen. Mögliche Gründe, wie Fehler in der Vermarkung, verschobene oder falsch wiederhergestellte Grenzmarkierungen sowie Unklarheiten über die Aufnahmetechnik für die Grenzpunkte, wurden gefunden. Aus diesen Gründen konnte keine vernünftige Aussage über die Qualität der Messergebnisse getroffen werden, wodurch eine generelle Neuaufnahme der Grenzpunkte nicht sinnvoll wäre. Die Ergebnisse der Berechnungsmethoden zeigen einige Unterschiede auf und sind oft nicht zufriedenstellend. Eine mögliche Lösung wäre aber die kontinuierliche Verbesserung der Grenzpunkte mit der Shepard-Methode bei jeder neuen Detailvermessung.

Bewertung und Analyse von Wanderwegen im Zusammenhang mit multikriterieller Routenplanung

Oliver Unterlercher

Diplomarbeit: Institut für Geodäsie, Arbeitsgruppe Navigation, Technische Universität Graz, 2017

Betreuer: Ao.Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. Manfred Wieser

Routenplanung gibt es mittlerweile für verschiedenste Anwendungen, sei es die Routenplanung für Verkehrsmittel, für Roboter oder für Fußgänger. Ziel dieser Diplomarbeit ist es, eine multikriterielle Routenplanung für Fußgänger auf Wanderwegen in Osttirol zu entwickeln. Als Datenbasis dienen geometrisch definierte Knoten entlang verschiedener Wanderwege in der Tourismusregion Osttirol. Ausgehend davon sollen Wegenetze erstellt werden, wobei ein wichtiger Aspekt die Bewertung der Knoten-Kanten Struktur darstellt. Es gibt verschiedene Algorithmen, die die Routenplanung je nach Problemstellung und Optimierung einsetzt, sei es der Dijkstra-Algorithmus oder verschiedenste heuristische Ansätze, um Aufgabenstellungen, wie zum Beispiel das „shortest path problem“, zu lösen. Allerdings ist dies in den meisten Fällen eine „single-criterion“ Optimierung. Ziel dieser Arbeit ist es, mehrere Kriterien in die Routenplanung einfließen zu lassen und verschiedene Wege miteinander zu vergleichen. Es soll die Möglichkeit bestehen, vordefinierte Einstellungskriterien auszuwählen, um so benutzerspezifisch den geeignetsten Wanderweg zu finden. Kriterien, die auf Wanderwegen eine besondere Rolle spielen, sind zum Beispiel die Distanz, die Steigung, die Untergrundbeschaffenheit und die Höhe in der man sich bewegt, um einige zu nennen. Als Ergebnis soll ein Anwendungsprogramm entstehen, das eine benut-

zerspezifische Routenplanung für Wanderwege ermöglicht. Die optimalen Wanderrouten können somit vor der Begehung der Wege berechnet und dargestellt werden, wobei auch die genaue Bestimmung der Gehzeit einen wichtigen Aspekt darstellt.

Entwicklung einer Einfrequenz Precise Point Positioning Applikation für Low-Cost Hardware in urbanen Szenarien

Julian Filwary

Diplomarbeit: Institut für Geodäsie, Arbeitsgruppe Navigation, Technische Universität Graz, 2017

Betreuer: Ao.Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. Manfred Wieser

Die Verfügbarkeit von genauen und zuverlässigen GNSS Lösungen ist für Navigationsanwendungen im Bereich der unbemannten Fluggeräten (UAVs) oder des autonomen Fahrens ein wichtiger Faktor. Im Zuge dieser Masterarbeit wird eine GNSS Anwendung entwickelt, welche eine verbesserte Positionierung auf heutiger Low-Cost Hardware ermöglicht und den Einsatz in Echtzeitumgebungen erlaubt. Dazu wird eine Kombination von Pseudorange- und Phasenmessungen zu GPS und Glonass Satelliten benutzt. Die Beobachtungen werden in einem Kalman-Filter kombiniert, welcher einem linearen Bewegungsmodell zugrunde liegt. Ein Precise Point Positioning (PPP) Algorithmus wurde implementiert, der auf prädierte Satellitenorbits, prädierte globale Ionosphärenmodelle und Differential Code Biases (30-Tage Mittel) beruht und die Lösung verbessert. Abschließend wurde die Anwendung in einem Fußgängerszenario getestet. Die erreichte horizontale Genauigkeit liegt im Bereich von ± 3 Meter für 95 % des Testdatensatzes.

Untersuchungen zur Indoorpositionierung mittels Magnetfeld der Erde

Helmuth Eder

Diplomarbeit: Institut für Geodäsie, Arbeitsgruppe Navigation, Technische Universität Graz, 2017

Betreuer: Ao.Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. Manfred Wieser

Die vorliegende Arbeit befasst sich mit der smartphonegestützten Positionsbestimmung innerhalb von Gebäuden. Da aktuelle Systeme zur Bestimmung der Position hauptsächlich von externer Software bzw. Hardware abhängig sind, wurde der Versuch gestartet, ein autarkes System zu entwickeln, welches in der Lage ist, innerhalb von Gebäuden den Standort eines Anwenders durch die Messung des punktuell variierenden Magnetfeldes zu bestimmen. Somit teilt sich die vorliegende Arbeit in verschiedene Bereiche auf. Zur Einführung in die Thematik wird der Leser über eine Definition der Zielsetzung und des generellen Vorhabens informiert. Der theoretische Teil befasst sich unter anderem mit physikalischem Grundwissen über die vorliegende Thematik, um ein besseres Verständnis für die Vorgänge im Nachstehenden zu haben. Im Weiteren wird auf die Hardware-

und Softwarekomponenten der aktuellen Smartphones eingegangen. Besonderes Augenmerk wird auf relevante Technologien gerichtet, welche im Folgenden für die Diplomarbeit nutzbar sein können. Nach dem Ausloten aller Hardware- und Softwaremöglichkeiten wird in Folge versucht, relevante und der Diplomarbeit dienliche Elemente der aktuell einsetzbaren Technologien zu finden. Die erste Selektion findet unter Punkt 4 statt. Ab diesem Zeitpunkt wird zwischen relevanten und der praktischen Arbeit nicht dienlichen Techniken unterschieden. Anschließend findet im Hauptteil dieser Arbeit ein systematisches Kennenlernen der verwendeten Hardware, sowie das Entwickeln notwendiger Softwareapplikationen zur Positionsbestimmung statt. Um einen Anschluss betreffend der Leistung unterschiedlicher Smartphones zu erlangen, werden verschiedene Kapazitätsprüfungen herangezogen, um einen Überblick betreffend der Gesamtsituation zu erlangen. Ergänzend dazu findet eine Untersuchung zur Reduzierung des Sensorrauschens statt. Durch die Entwicklung einer universellen Kalibrierungsmethode werden zusätzlich Verzerrungen und Verschiebungen der Sensordaten beseitigt. Abschließend wird eine Smartphoneapplikation entwickelt, welche mit reduziertem Sensorrauschen und durch Anwendung diverser Filtermethoden in kalibriertem Zustand in der Lage ist, die Position eines Anwenders durch die Messung der vorherrschenden Magnetfeldstärke im Abgleich mit vorab eingemessenen Referenzpunkten innerhalb eines Gebäudes zu bestimmen.

Europaweite großräumige Erfassung von forstlichen Parametern mithilfe von zufallsgenerierten Stichprobenpunkten und Sentinel-2A Szenen

Petra Miletich

Diplomarbeit: Institut für Geodäsie, Arbeitsgruppe Fernerkundung und Photogrammetrie, Technische Universität Graz, 2017

Betreuer: Univ.-Prof. Dipl.-Forstwirt Dr. Mathias Schardt

Die Erfassung von forstlichen Parametern dient als Grundlagen für politische Entscheidungsprozesse. Die Herausforderung liegt darin, genaue Informationen mit einem hohen Automatisierungsgrad erzeugen zu können. Ziel dieser Arbeit ist es, die Möglichkeiten der Klassifikation von forstlichen Parametern, wie Waldtyp und Walddichte mithilfe von Sentinel-2A Szenen und zufallsgene-

rierten Stichprobenpunkten zu testen. Die vor kurzem gestartete Sentinel-2 Erdbeobachtungsmission bietet den Nutzern hochauflösende multispektrale Bilder in einem Akquirierungszeitraum von 5 bis 10 Tagen, mit zusätzlichen Red Edge Bändern, welche vor allem im Bereich der Vegetationsanalyse Verbesserungen bringen sollen. Für die Klassifikation der Baumdichte werden Vorhersagemodelle über Regressionsverfahren trainiert. Die Klassifikation der Waldtypen erfolgt über das Training von Klassifikationsmodellen. Bei beiden Klassifikationsmethoden werden europaweit zufällig generierte Stichprobenpunkte als Trainingsdaten verwendet. Innerhalb der Klassifikationen werden automatisierte machine-learning Methoden, wie Random Forest und k-Nearest Neighbour getestet und verglichen. Für die Klassifikation der Baumdichte können moderat bessere Ergebnisse als bei den Waldtypen erzeugt werden. Die Klassifikation der Waldtypen weist noch Verbesserungspotential auf, da sich die heterogenen Trainingsdaten nicht gut für die Differenzierung der Waldtypen eignen. Die Reduktion der Trainingsdatensätze auf homogene Gebiete erzielt bereits bessere Klassifikationsergebnisse.

Digitaler Notfallplan Antiesenhochwasser

Rainer Spalt

Diplomarbeit: Institut für Geodäsie, Arbeitsgruppe Geoinformation, Technische Universität Graz, 2017

Betreuer: Ass.Prof. Dipl.-Ing. (FH) Dr. Johannes Scholz

In dieser Arbeit wurde – ausgehend von einem analogen Notfallplan für Hochwasser – ein web-basiertes Notfallplan entwickelt. Dieser ermöglicht ein flexibles Reagieren auf Hochwasser und ist als Informationsmedium für EntscheidungsträgerInnen, Einsatzkräfte und die betroffene Bevölkerung von Nutzen. Es wurde dabei besonderes Augenmerk auf die leichte Verständlichkeit der Informationen und einfache Anwendbarkeit der Funktionen gelegt. Nach der Veröffentlichung des Werkzeuges wurde eine qualitative Befragung dazu durchgeführt, sowie ein Vergleich der Eigenschaften des web-basierten Werkzeuges mit denen des NFP gemacht. Diese beiden Untersuchungen zeigen, dass das web-basierte Werkzeug gegenüber dem analogen Notfallplan gewisse Vorteile hat. Es wird detailliert beschrieben, welchen zusätzlichen Nutzen das web-basierte Hochwassermanagement-Werkzeug hat und welche zusätzlichen Informationen daraus gewonnen werden können.

Recht und Gesetz

Zusammengestellt und bearbeitet von Univ.-Doz. Dipl.-Ing. Dr.iur. Christoph Twaroch

„Papiergrenze“ versus „Naturgrenze“; § 418 ABGB

Außerbücherlicher Eigentumserwerb an der Baufläche in Sinne des dritten Satzes des § 418 ABGB tritt nur ein, wenn der Grundeigentümer vom Bau weiß, ihn vorwerfbar dennoch nicht untersagt (sich also verschweigt) und der Bauführer redlich ist.

OGH, 23.11.2016, 1Ob96/16y

Sachverhalt:

Die Streitparteien sind Eigentümer benachbarter Wohnliegenschaften, die nicht im Grenzkataster eingetragen sind. Zwischen 1963 und 1972 errichtete jemand, „wohl“ der damalige Eigentümer der Liegenschaft des Klägers, nahe der gemeinsamen Grundstücksgrenze eine Steinmauer. Im Zusammenhang mit der Abtrennung der Liegenschaft der Beklagten von einem ursprünglich größeren Grundstück wurde 1977 von den damaligen Eigentümern der benachbarten Grundstücke eine als „Verzeichnis der Eigentümer – Zustimmungserklärung gemäß § 18 Vermessungsgesetz“ betitelte Urkunde mit folgendem Inhalt unterschrieben, wobei die korrespondierende Plandarstellung einen Grenzverlauf in der vom Kläger behaupteten Form [abweichend von der Steinmauer] aufgewiesen habe: *„Die unterfertigten Eigentümer der n.a. Grundstücke sind über den in der Natur festgelegten und im zugehörigen Plan dargestellten Grenzverlauf einig. Eine Änderung der in der Natur festgelegten Grenzen hat nicht stattgefunden.“* Der Verlauf der Steinmauer war diesem Parzellierungsentwurf und der Plandarstellung nicht zu entnehmen. 1988 errichtete die Beklagte gemeinsam mit einem früheren Miteigentümer (ihrem Vater) auf ihrer damals noch unbebauten Liegenschaft ein Gebäude. Im Einreichplan für das Bauvorhaben wird der nunmehr vom Kläger behauptete (und festgestellte) Grenzverlauf dargestellt; die erwähnte Steinmauer ist aus den Plänen nicht ersichtlich. Der Vater der Beklagten ging ohne weitere Nachprüfung davon aus, dass die Mauer „die Grundgrenze darstelle“, bis zu der gebaut werden sollte. Im Baubewilligungsbescheid, der auch den Nachbarn zugestellt wurde, wird unter „Beurkundungen“ unter anderem festgehalten, dass die damaligen Eigentümer der Liegenschaft des Klägers einer Bebauung bis zur Grundgrenze unter anderem unter der Voraussetzung zustimmen, dass ihnen ein gleiches Heranrücken (gekoppeltes Bauwerk) gestattet wird. Die bestehende Mauer müsse unverändert bleiben; eventuelle Beschädigungen müssten auf Kosten des Bauwer-

bers wiederhergestellt werden. Es kann nicht festgestellt werden, dass der Rechtsvorgänger des Klägers jemals eine Zustimmung „zur Grundstücksnutzung oder Überbauung“ gab oder diese bewusst duldete. Durch den vom Vater der Beklagten vorgenommenen Garagenbau, der bis an die bestehende Mauer herangeführt wurde, wurde das Nachbargrundstück im Ausmaß von ca 4 m² in Anspruch genommen; auch eine Stützmauer wurde – in der Verlängerung der Garagenwand – außerhalb des planmäßigen Grenzverlaufs errichtet. Der Kläger erwarb seine Liegenschaft Ende 2004, machte sich aber keine Gedanken darüber, wo die Grenze genau verläuft, insbesondere ob die vorhandene Mauer die Grundgrenze darstellen könnte. Im Kaufvertrag wird festgehalten, dass dem Käufer Lage, Größe, Beschaffenheit und Ausstattung des Kaufgegenstands bekannt seien und dass der Kaufgegenstand mit allen Rechten und Befugnissen übernommen wird, also so, wie der Verkäufer den Kaufgegenstand bisher besaß und benützte bzw zu besitzen berechtigt war. Als der Kläger im Jahr 2012 das Grundstück vermessen ließ, ergab sich, dass der vom Vermesser festgestellte Grenzverlauf zwischen den beiden Grundstücken nicht mit der auf dem klägerischen Grundstück bestehenden Steinmauer übereinstimmt.

Der Kläger brachte im Wesentlichen vor, die Beklagte habe bei ihrem Bauvorhaben einen Teil seiner Liegenschaft, nämlich eine hinter der Mauer liegende Teilfläche, in Anspruch genommen, die in Wahrheit zu seinem Grundstück gehöre, was die nachträgliche Vermessung ergeben habe. Auf dieser Teilfläche befänden sich eine Stützmauer, ein Teil einer Garage und ein als Parkplatz verwendeter gepflasterter Bereich. Er begehrte die Feststellung, die Beklagte sei nicht berechtigt, eine Garage, eine Mauer sowie ein Pflaster samt bepflanzter und teilweise geschotterter Fläche auf diesem Grundstücksteil zu errichten und zu erhalten sowie diese in sonstiger Art und Weise zu nutzen.

Die Beklagte wandte im Wesentlichen ein, sowohl ihre Rechtsvorgänger als auch die des Klägers seien immer der Meinung gewesen, die vom Vormann des Klägers errichtete Mauer stelle die Grundstücksgrenze dar; dieser sei auch mit dem Bau der Garage bis zur Mauer einverstanden gewesen. Damit liege auch eine „Naturgrenze“ vor. Der damalige Eigentümer der Liegenschaft des Klägers habe gegen die gesamte Bauführung zu keinem Zeitpunkt Einwendungen erhoben und sei immer in Kenntnis der tatsächlichen Bauausführungen gewesen.

Das Erstgericht gab dem Klagebegehren statt. Es führte im Rahmen der Sachverhaltsfeststellungen aus, dass die Grenze zwischen den beiden Grundstücken

entlang der vom Kläger behaupteten Linie (zwischen den Vermessungspunkten 1488 und 1486) verlaufe. Im Rahmen der Beweiswürdigung legte es dar, es sei zur Überzeugung gelangt, dass die Grundgrenze – auch wie von den Rechtsvorgängern beider Parteien gewollt – an der vom Kläger behaupteten Grenze verlaufe und jedenfalls dort auch verlaufen sei. Implizit ging das Erstgericht davon aus, dass die Baumaßnahmen auf der Liegenschaft der Beklagten bis an die vorhandene Mauer herangeführt wurden. In rechtlicher Hinsicht vertrat es die Auffassung, dass der Kläger und sein Rechtsvorgänger als Verkäufer beim Vertragsabschluss dem „tatsächlichen Grenzverlauf“ offensichtlich untergeordnete Bedeutung beigemessen hätten. Für den Umfang der Eigentumsübertragung sei sohin der Vertrag und nicht ein Verlauf an der Mauer entlang maßgebend.

Rechtliche Beurteilung:

Zu Recht wendet sich der Revisionswerber [der Kläger] gegen die Auffassung des Berufungsgerichts, die Auslegung seines Kaufvertrags ergebe, dass er die Liegenschaft nicht in ihrem gesamten Ausmaß, sondern lediglich mit einer Teilfläche – nämlich jener, die bei Betrachtung der Örtlichkeit als Gutsbestand zu vermuten war – erworben hätte bzw nach dem Inhalt des Vertrags erwerben hätte sollen. Zutreffend verweist er insbesondere darauf, dass im Text des Kaufvertrags die Liegenschaft durch Angabe der Einlagezahl unmissverständlich individualisiert wird, was grundsätzlich den Schluss zulässt, dass der Verkäufer die genannte Liegenschaft in ihrer Gesamtheit verkaufen und der Käufer diese kaufen wollte. Auch wenn die Vertragsparteien möglicherweise keine exakte Vorstellung darüber hatten, wo die Grundstücksgrenzen genau verlaufen, besteht kein vernünftiger Grund ihnen im Rahmen der Vertragsauslegung zu unterstellen, dass sich der Vertragsgegenstand auf jenen Teil der Liegenschaft beschränken sollte, der durch die bestehende Steinmauer abgegrenzt wird. Jedenfalls dem Käufer ist bei vernünftiger Vertragsauslegung zu unterstellen, er wolle den gesamten Grundbuchkörper erwerben, auch wenn dessen wahres Ausmaß nicht auf den ersten Blick in der Natur erkennbar ist. Aber auch dem Verkäufer kann nicht zugesonnen werden, er wolle einen kleinen Grundstreifen in seinem Eigentum belassen, wenn sich nachträglich herausstellen sollte, dass auch dieser noch zum Gutsbestand der vertragsgegenständlichen Liegenschaft gehört. Selbst wenn die Parteien des Kaufvertrags übereinstimmend der Ansicht gewesen sein sollten, die durch Angabe der Einlagezahl individualisierte Liegenschaft habe ihre Grenze an der Außenseite der erwähnten Mauer, ergibt eine vernünftige und an redlichen Parteien orientierte (allenfalls ergänzende) Vertragsauslegung, dass Gegenstand des Kaufvertrags die gesamte – allenfalls größere – Liegenschaft

war. Dafür spricht nicht zuletzt auch die Vertragsklausel, nach der der Kläger das Objekt so übernimmt, wie der Verkäufer es zu besitzen berechtigt war.

Wo sich die für die Ermittlung der Grundgrenze maßgeblichen Vermessungspunkte befunden haben, konnte im Verfahren eindeutig geklärt werden. Die Beklagte behauptet auch gar nicht, dass ihr Rechtsvorgänger die Liegenschaft bei seinem seinerzeitigen Eigentumserwerb in anderen Grenzen erworben hätte. Vielmehr steht fest, dass die betroffenen Grundeigentümer im Jahr 1977 übereinstimmend erklärt hatten, sie seien sich über den im „zugehörigen Plan“ dargestellten Grenzverlauf einig. Das Berufungsgericht weist darauf hin, es habe damals „an den genannten Vermessungspunkten“ behauene Grenzsteine gegeben. Die Ausführungen der Revisionsgegnerin zu einer vermeintlichen „Naturgrenze“ im Verlauf der Mauer sind schon deshalb unverständlich, weil diese frühestens 1963 gebaut worden ist, somit lange nach der Grundbuchsanlage. Es bestehen daher keine Bedenken dagegen, dass die Liegenschaft des Klägers ursprünglich die von den Vorinstanzen ohnehin angenommene Grenze zur Liegenschaft der Beklagten aufwies und nach dem bereits Ausgeführten zur Gänze Gegenstand des vom Kläger abgeschlossenen Kaufvertrags war. Ob der Kläger aber – wie er behauptet – auch Eigentum an der gesamten Grundfläche erworben hat, hängt nun davon ab, ob diese zum Zeitpunkt seines Erwerbs noch vollständig im Eigentum seines Rechtsvorgängers stand oder ob die Beklagte bzw ihr Rechtsvorgänger – wie sie behauptet – schon vorher an einer Teilfläche Eigentum durch Bauführung gemäß § 418 letzter Satz ABGB erworben hatte.

...

Das Erstgericht wird im fortgesetzten Verfahren daher die Sachverhaltsgrundlage im aufgezeigten Sinn zu verbreitern haben. Sollte sich ergeben, dass eine Zustimmung nicht zum Heranbauen bis zur vorhandenen Mauer, sondern lediglich bis zur (von keinem der damals Beteiligten geprüften) Grundgrenze erteilt wurde, wäre schon die Redlichkeit der Rechtsvorgänger der Beklagten zu verneinen, die unter diesen Umständen gehalten gewesen wären, sich vor der Bauführung Kenntnis über den wahren Grenzverlauf zu verschaffen. Dann hätte auch der Rechtsvorgänger des Klägers das Eigentum an der überbauten Grundfläche nicht verloren und der Kläger als Erwerber der gesamten Liegenschaft könnte die Unterlassung der Inanspruchnahme seines Eigentums durch die Beklagte fordern.

Sollte sich auf Tatsachenebene hingegen ergeben, dass die Erklärung der Rechtsvorgänger des Klägers als Zustimmung zum Heranbauen bis zur Mauer zu verstehen war, wäre ein Eigentumserwerb durch Bauführung zu bejahen, womit der Kläger mangels Berechtigung sei-

nes Vormanns kein Eigentum an den dadurch betroffenen Grundflächen erwerben hätte können. Bei der neuerlichen Entscheidung wird allerdings zu beachten sein, dass der Eigentumserwerb des Bauführers lediglich an jenen Grundflächen erfolgen kann, auf denen im Sinne des § 417 ABGB ein Gebäude errichtet wurde, was ersichtlich nicht für die gesamte vom Klagebegehren erfasste Fläche zutrifft. Für die nicht durch „Gebäude“ bebauten Teile der Liegenschaft des Klägers ist ein Benützungstitel der Beklagten nicht erkennbar.

Entstehen von Dienstbarkeiten bei Veräußerung

Bei Übereignung einer von zweier Liegenschaften desselben Eigentümers, von welchen eine offenkundig der anderen dient und weiterhin dienen soll, entsteht auch ohne Verbücherung eine Dienstbarkeit. Allerdings können die Vertragsparteien ausdrücklich oder schlüssig etwas anderes vereinbaren.

OGH, 5.8.2016, 2Ob74/16w

Sachverhalt:

Die Streitteile sind Cousins. Ihre Großeltern hatten ihnen 1981 bebaute Grundstücke übergeben, die durch Teilung der Liegenschaft GB **** EZ **** entstanden waren. Beide Grundstücke grenzen an dieselbe öffentliche Straße; die Lage ist dem nachstehenden Auszug aus der Katastermappe zu entnehmen. Der Kläger erhielt das in der Grundbuchseinlage verbleibende Grundstück 673/5, der Beklagte das Grundstück 673/11.

Bereits im Zeitpunkt der Teilung gab es einen gepflasterten Fußweg über das Grundstück 673/5 zum Haus auf dem Grundstück 673/11, der von den Großeltern

der Streitteile als Zugang genutzt wurde. Auch nach der Teilung der Liegenschaft gingen der Beklagte sowie dessen Angehörige und Gäste über diesen Fußweg. Dies war dem Kläger bekannt, er untersagte es nicht. Der an die öffentliche Straße grenzende Teil des Grundstücks des Beklagten war schon vom Großvater mit einem Einfahrtstor zur Straße versehen worden; er ist heute mit Sträuchern bewachsen und weder geschottert noch asphaltiert. Bei Entfernen der Sträucher wäre er als Zugang und Zufahrt geeignet. Faktisch erfolgte der Zugang zum Haus des Beklagten jedoch (auch) seit 1981 ausschließlich über den gepflasterten Weg am Grundstück des Klägers.

In beiden Übergabeverträgen war der an die öffentliche Straße grenzende Teil des Grundstücks des Beklagten als „Einfahrt“ bezeichnet worden. Der Vertrag mit dem Beklagten enthielt weiters folgende Bestimmung:

„Über Verlangen der jeweiligen Eigentümer ... ist zwischen dem Übergabeobjekt und dem Grundstück 673/5 ein ortsüblicher Zaun zu errichten, dessen Kosten von den jeweiligen Grundstückseigentümern je zur Hälfte zu tragen sind.“

Ein solcher Zaun war allerdings nie errichtet worden, weil die Großmutter, die weiterhin aufgrund eines Wohnrechts im Haus des Klägers gewohnt hatte, den Kläger darum gebeten hatte, ihre im Haus des Beklagten wohnende Tochter besuchen zu können.

Der Kläger will seine Liegenschaft verkaufen. Der Beklagte behauptet gegenüber Kaufinteressenten das Bestehen eines Gehrechts.

Rechtliche Beurteilung:

1. Veräußert der Eigentümer eine von zwei Liegenschaften, von denen eine – wie hier – offenkundig der anderen dient und auch weiterhin dienen soll, so entsteht auch ohne spezifische Vereinbarung und Verbücherung eine Dienstbarkeit. Allerdings können die Vertragsparteien ausdrücklich oder schlüssig etwas anderes vereinbaren. Es ist daher denkbar (wenngleich im Regelfall nicht anzunehmen), dass sie das Entstehen einer Dienstbarkeit ungeachtet von darauf hinweisenden Anlagen durch Vereinbarung ausschließen.

2. Ein solcher Fall liegt hier vor: Zwar bestand im Zeitpunkt der Teilung ein befestigter Gehweg, sodass die Voraussetzungen für ein Entstehen der Dienstbarkeit vorlagen. Allerdings wurde das Grundstück des Beklagten offenkundig so gestaltet, dass er auf eigenem Grund Zugang zur öffentlichen Straße hatte. Der so geschaffene Grundstreifen wurde als „Einfahrt“ bezeichnet und mit einem Einfahrtstor versehen, die Errichtung eines dem Gehrecht entgegenstehenden „ortsüblichen“ Zauns zwischen den Grundstücken wurde vereinbart. Das konnte der Beklagte redlicherweise nur so verstehen, dass –



zum Zweck einer echten Aufteilung ohne weitere Berührungspunkte – das Bestehen eines Gehrechts über den dem Kläger zufallenden Liegenschaftsteil ausgeschlossen werden sollte.

Trotz vorhandener Anlagen entsteht daher im Regelfall keine Dienstbarkeit, wenn eine Teilung so vorgenommen wird, dass ein bisher genutzter Weg wegen des Schaffens einer neuen Zufahrt nicht mehr erforderlich ist, und wenn überdies vertraglich eine Abzäunung der Teilstücke vorgesehen wird. Denn dann ist im Allgemeinen offenkundig, dass bei der Teilung eine vollständige Trennung der Teilstücke vorgenommen werden sollte.

3. Zwar hat der Beklagte den Weg in weiterer Folge über 30 Jahre lang genutzt. Damit käme auch die vom Erstgericht angenommene Ersitzung in Betracht. Der Ersitzungsbesitz muss allerdings redlich sein. Das trifft zu, wenn der Besitzer glauben kann, dass ihm die Ausübung des Rechts zusteht, wobei schon Zweifel der Redlichkeit entgegenstehen.

Im konkreten Fall ist die Redlichkeit jedenfalls anfangs zu verneinen, weil die oben dargestellte Auslegung des Übergabevertrags (insbesondere die Klausel zur Zaunerrichtung) zumindest Zweifel an der Rechtmäßigkeit des Besitzes erwecken musste. Auch aus der weiteren Duldung durch den Kläger durfte der Beklagte nichts Gegenteiliges ableiten, weil er damit rechnen musste, dass die Errichtung des Zauns nur aus familiären Gründen unterblieb (Zugang der im Haus des Klägers wohnenden Großmutter zum Haus des Beklagten). Das (vertragliche) Recht, eine gemeinsam zu finanzierende Zaunerrichtung zu verlangen, verjährte erst 30 Jahre nach Vertragsabschluss; erst ab diesem Zeitpunkt könnte allenfalls Redlichkeit des Beklagten angenommen werden. Das reicht für die Ersitzung nicht aus.

4. Da somit sowohl das Entstehen der Dienstbarkeit durch Teilung als auch deren Ersitzung ausgeschlossen sind, ist der Klage stattzugeben.

Naturgrenze

Der Mappendarstellung kommt nicht die Bedeutung einer bürgerlichen Eintragung zu. Sie ist nur dazu bestimmt, die Lage der Liegenschaften zu veranschaulichen. Gilt nicht, wenn die betroffene Grenze im Grenzkataster eingetragen ist.

OGH, 20.12.2016, 4Ob253/16h

Sachverhalt:

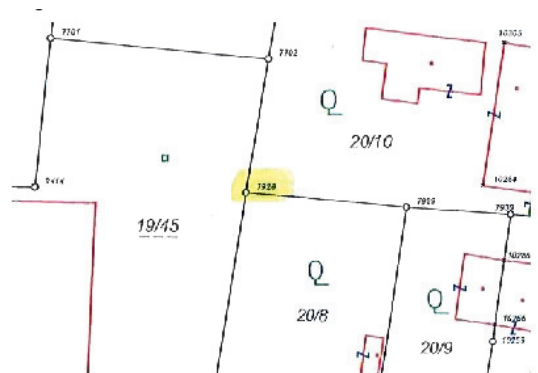
Die Streitteile sind unmittelbare Liegenschaftsnachbarn, wobei weder das klägerische Grundstück 20/10 noch das Grundstück 20/8 des Beklagten im Grenzkataster eingetragen sind. Seit den 1970er Jahren bildet ein Maschendrahtzaun die Naturgrenze zwischen den

Grundstücken der Streitteile bzw ihrer Rechtsvorgänger. Der Kläger erwarb sein Grundstück 1992 durch einen Übergabsvertrag in dem Ausmaß „wie es der Voreigentümer besessen und benützt hat“. Der Beklagte kaufte das Grundstück 20/8 im Jahr 2006.

Der Kläger beehrte, den Beklagten zur Entfernung des Maschendrahtzauns zu verpflichten, wobei er im Wesentlichen vorbrachte, dass sich der Zaun bereits auf dem klägerischen Grundstück befände, was vor allem durch einen Grenzpunkt (7928) des im Grenzkataster bereits eingetragenen westlichen (einem Dritten gehörenden) Nachbargrundstücks Nr 19/45 dokumentiert sei.

Der Beklagte wandte im Wesentlichen ein, dass zum Zeitpunkt seines Eigentumserwerbs bereits seit Jahrzehnten ein im Verlauf unveränderter Maschendrahtzaun bestanden habe. Sowohl er als auch seine Rechtsvorgänger seien beim jeweiligen Eigentumserwerb gutgläubig davon ausgegangen, dass der Maschendrahtzaun in seinem Verlauf die Grundstücksgrenze bilde.

Die Lage der Grundstücke und der Grenzpunkt sind aus der DKM wie folgt ersichtlich:



Die Vorinstanzen wiesen das Entfernungsbegehren mit der wesentlichen Begründung ab, dass für den Umfang des Eigentumserwerbs von Liegenschaften nicht die Grundbuchsmappe, sondern der Wille der Parteien entscheidend sei. Für den Umfang des Eigentumserwerbs an beiden Grundstücken durch die Streitteile sei ausschließlich die tatsächliche, in der Natur ersichtliche Grundstücksgrenze maßgeblich gewesen. Es sei irrelevant, ob dem Ergebnis eines Verfahrens des Vermessungsamts im Jahr 2014 ein anderer Grenzverlauf zugrundeliegt als in der Natur ersichtlich.

Rechtliche Beurteilung:

1. Nach dem klaren Wortlaut des VermG liegt die besondere Bedeutung des Grenzkatasters darin, dass er unter anderem zum verbindlichen Nachweis der Grenzen der Grundstücke bestimmt ist (§ 8 Z 1 VermG) und

ein auf die in der Natur ersichtlichen Grenzen eines Grundstücks gegründeter Anspruch demjenigen nicht mehr entgegengesetzt werden kann, der ein Recht im Vertrauen auf die im Grenzkataster enthaltenen Grenzen erworben hat (§ 49 VermG); auch ist die Ersitzung von Teilen eines im Grenzkataster enthaltenen Grundstücks ausgeschlossen (§ 50 VermG). Diese Bestimmungen sind jedoch auf Grenzen, die nur im Grundsteuerkataster enthalten sind, nicht anzuwenden (§ 52 Z 1 VermG).

2. Die Vorinstanzen haben sich an dieser gesicherten Rechtslage orientiert und sind davon ausgegangen, dass im Eigentumsstreit eine Bezugnahme auf den Grenzkataster zum verbindlichen Nachweis der Grenzen der Grundstücke schon deshalb scheitern muss, weil die streitverfangenen Grundstücke nicht im Grenzkataster enthalten sind, weshalb die Naturgrenzen maßgeblich sind.

3. Auch der Hinweis, dass ein einzelner Grenzpunkt eines dritten Grundstücks im „Widerspruch“ zur maßgeblichen Naturgrenze zwischen den streitverfange-

nen Grundstücken stehe, begründet keine erhebliche Rechtsfrage. Zum einen definiert der Grenzpunkt 7928 die Grenze des Grundstücks 19/45, nicht aber die streitgegenständliche Grenze. Die Lage dieses Grenzpunktes kann sich daher auf das Ergebnis des Grenzstreits nicht auswirken. Zum anderen ist nach dem klaren Wortlaut des Gesetzes auf die im Grenzkataster eingetragenen Grenzen abzustellen (vgl § 52 Z 1 VermG), wobei diese Grenzen die streitverfangenen Grundstücke betreffen müssen. Das ist hier jedenfalls schon deshalb auszuschließen, weil keines der Grundstücke der Streitteile im Grenzkataster enthalten ist.

Anmerkung:

Die Entscheidung kann nicht überzeugen weil sie unberücksichtigt lässt, dass die Streitparteien 2014 im Verfahren zur Einverleibung des Nachbargrundstückes 19/45 in den Grenzkataster mit ihrer Zustimmungserklärung indirekt den Grenzpunkt 7928 als Teil ihrer – von diesem Punkt abstoßenden – gemeinsamen Grenze anerkannt haben.

Open GI News

Zusammengestellt und bearbeitet von
Dipl.-Ing. Markus Mayr

1. Events

1.1 State of the Map 2017 in Aizu-Wakamatsu (Japan)

Die diesjährige „OpenStreetMap“-Konferenz fand vom 18. bis 20. August in Aizu-Wakamatsu in Japan mit 200 individuellen Teilnehmern aus 38 verschiedenen Ländern der Welt statt (siehe Abbildung 1)!

Die Vorträge wurden aufgezeichnet und können unter <https://goo.gl/H7NTjC> auf „YouTube“ angesehen werden. Jun Meguro hat unter <https://goo.gl/g1gci8> eine kurze Zusammenfassung bereitgestellt.

Es gibt auch eine eigene Facebook-Seite zu dem Event, auf der viele Fotos des Ereignisses bereitgestellt sind: <https://goo.gl/6rvDKH>.

1.2 Konferenz zu Fahrradradaten

Die „Open Knowledge Foundation“ in Belgien hat am 21.

Juli 2017 eine eigene Konferenz zu Fahrradradaten veranstaltet. Dabei gab es Vorträge von Studenten, Firmen und Vertretern der Regierung. Am Nachmittag fand ein Workshop bezüglich dem Mappen von Fahrradradaten in „OpenStreetMap“ statt. Das Programm kann unter <https://goo.gl/dt9XD9> nachgelesen werden.

2. News

2.1 Eine Million Notes in „OpenStreetMap“

Wenn jemand Änderungen in „OpenStreetMap“ nicht direkt eintragen möchte, weil er sich selbst noch nicht zutraut, etwas zu verändern oder keine Zeit dazu hat, hat die Möglichkeit, sogenannte „Notes“ anzulegen. Das sind kurze Kommentare, die man als Punktmarkierung in die Karte eintragen kann. Im Mai 2017 wurde die eine millionste dieser Notizen erstellt (siehe Abbildung 2)!

Auf der Mailingliste (<https://goo.gl/isVvBV>) gibt es dazu eine Diskussion, inwieweit Teile der eingetragenen Notizen sinnvoll sind, da einige davon automatisiert von Apps oder Programmen erstellt wurden und daher nur bedingt tauglich sind.



Abb.1: Gruppenfoto mit den Teilnehmern der State of the Map 2017 in Aizu-Wakamatsu, Japan, aufgenommen von 剛広 渡邊, CC-BY-SA 4.0

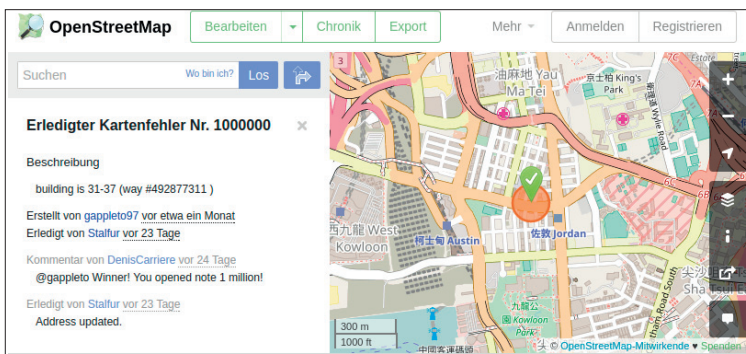


Abb.2: Darstellung der millionsten Kartennotiz in der „OpenStreetMap“



Abb.3: Ein Viehbad zur Entfernung von Ungeziefer (Quelle: US Agricultural Research Service (pd))

2.2 Tagging Diskussion: Viehbäder

Auch dieses Mal gibt es von einer – für manche kurios erscheinenden – Abstimmung über ein neues „Tag“ in der „OpenStreetMap“ zu berichten: „man_made=lifestock_dip“ (Abbildung 3).

Dieses „Tag“ soll laut Mapper „Santamariense“ Pflegeeinrichtungen für Weidevieh kennzeichnen, das zur Behandlung von Ungezieferbefall dient. Die Abstimmung läuft, also können eigene Meinungen dazu unter <https://goo.gl/jAgdrB> abgegeben werden.

2.3 Gebäudeumrisse von Frankreich und Dänemark von Apple

Apple stellt die eigenen Gebäudeumrisse von Frankreich und Dänemark für die „OpenStreetMap“ zur Verfügung: <https://github.com/osmlab/appledata>

Über die Motive darf spekuliert werden!

2.4 User löscht Wege in Deutschem Nationalpark

Ein Beispiel, wie mit zweifelhaften Bearbeitungen in der

„Open Street Map“ umgegangen wird, hat sich im Mai zugetragen:

Ein Benutzer hat im Deutschen „Müritz-Nationalpark“ immer wieder markierte Wanderwege aus der „Open Street Map“ Datenbank entfernt. Ihm wurde eine Woche lange Zeit gegeben, auf eine Nachfrage zu reagieren. Allerdings konnte ein anderer Mapper in Kontakt mit der Nationalparkverwaltung treten und die Frage landete bei der Geschäftsführung, da der betroffene Mapper/Mitarbeiter für längere Zeit nicht im Betrieb war.

Es konnte jedoch eine Erklärung für das Vorgehen des Mappers gefunden werden: Mit Ende des Jahres werden die Wanderwege aufgelassen. Da die „OpenStreetMap“ aber den gegenwärtigen Zustand abbildet und nicht den Zukünftigen, wurde der ursprüngliche Zustand wiederhergestellt.

Die Diskussion dazu kann im Deutschen „OpenStreet-Map“ Forum nachgelesen werden: <https://goo.gl/ri7BYB>

2.5 Raumfahrt auf Flughäfen

Ein Tagging-Vorschlag wurde angenommen, welcher das „Tag“ „aeroway=*“ näher beschreibt. Konkret geht es darum, dass mit diesem „Tag“, nicht nur wie bisher, nur Infrastruktur bezüglich der Luftfahrt, sondern auch solche, die der Weltraumfahrt dient, markiert wird (Abbildung 4).

Der Link zum Taggingvorschlag lautet <https://goo.gl/cvoJpd>.

< Proposed features

include spacecraft related infrastructure in aeroway

Status:	Approved (active)
Proposed by:	dieterdreist
Tagging:	aeroway=* ⁺
Applies to:	
Definition:	Extend the definition of key:aeroway to include spacecraft related infrastructure
Drafted on:	
Proposed on:	2017-05-02
RFC start:	2017-05-02
Vote start:	2017-05-16
Vote end:	2017-05-30

Abb.4: Die vorgeschlagene Änderung der Bedeutung des „aeroway“ Tags

2.6 „OpenStreetMap“ Daten auf Amazon Web Services (AWS)

Wenn die eigene Infrastruktur zum Prozessieren von „OpenStreetMap“ Daten fehlt, kann jetzt, ohne die Daten manuell beschaffen zu müssen, das Cloud Computing Service von Amazon namens „Amazon Web Services“

(AWS) nutzen. Die „OpenStreetMap“ Daten sind dort nun vorgespeichert und liegen für AWS Kunden bereit (<https://goo.gl/FQhzQ5>).

2.7 Neue Homepage des OpenStreetMap-Austria Vereins

Der Österreichische Verein zur Förderung der „OpenStreetMap“ hat eine neue Homepage, erreichbar unter <https://www.openstreetmap.at>. Zu den Neuerungen zählen unter anderem eine Live-Vorschau aller in Österreich neu angelegten Notizen aus der „OpenStreetMap“ Karte.

2.8 Verschwundene Insel der Azoren

Die Portugiesische Insel Sao Jorge war kurzzeitig verschwunden (Abbildung 5). Das Problem wurde inzwischen offenbar gelöst. Die Geschehnisse sind auf der Portugiesischen Mailingliste unter <https://goo.gl/ZkS-2He> nachzulesen.

2.9 „OpenStreetMap“ Aktivität nach Uhrzeit

Von Pascal Neis wurden die Nutzeraktivitäten auf der „OpenStreetMap“ nach der Tageszeit analysiert, wie er in einem Tweet (<https://goo.gl/4oajAt>) beschreibt (siehe Abbildung 6).

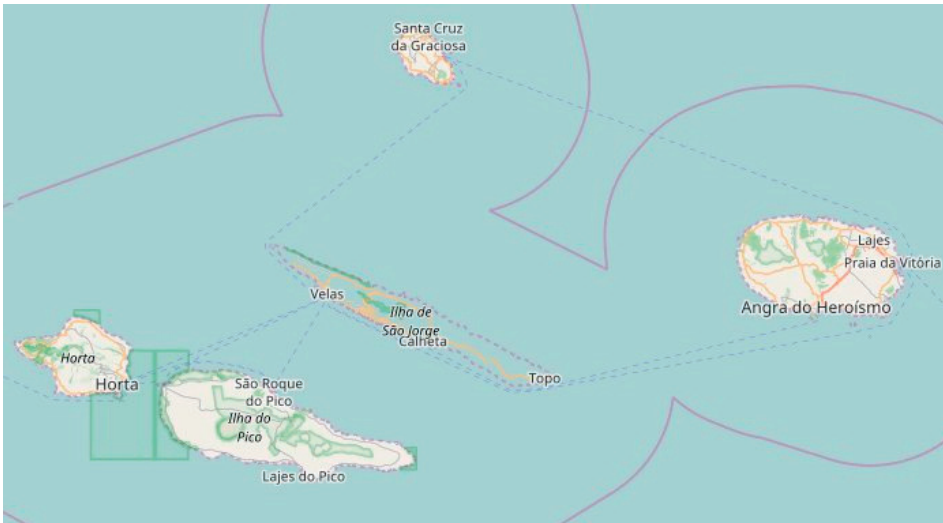


Abb.5: Ein Screenshot der „OpenStreetMap“ – die Landfläche von Sao Jorge ist verschwunden (Quelle: www.osm.org, CC-BY-SA)

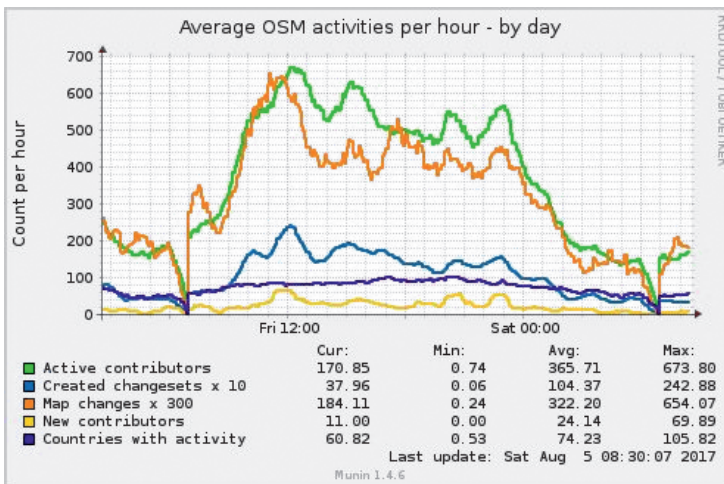


Abb.6: Analyse der Nutzeraktivität pro Tageszeit auf „OpenStreetMap“ (Quelle: <https://goo.gl/4oajAt>)

2017/04/04	general request for information	Germany	advice given
2017/04/04	undiscussed mechanical edit	worldwide	"block issued, reverted"
2017/04/05	international dispute	Sea of Japan	"changeset commented, reverted"
2017/04/10	user conflict and non-responsiveness	North America	advice given
2017/04/11	user conflict and non-responsiveness	Germany	block issued
2017/04/11	spam or poor mapping	Korea	"block issued, reverted"
2017/04/11	request to remove personal data	India	advice given
2017/04/11	spam or poor mapping	Africa	reverted
2017/04/11	user conflict and non-responsiveness	Europe	advice given
2017/04/12	import from potentially incompatible source	Europe	redacted
2017/04/12	import from potentially incompatible source	Germany	redacted
2017/04/12	spam or poor mapping	Russia	block issued

Abb.7: Auszug des Tätigkeitsberichts der "OSM Data Working Group" (Quelle: <https://goo.gl/Bt77au>)

2.10 Tätigkeitsbericht der „Data Working Group“

Die „Data Working Group“ (DWG) der „OpenStreetMap“ hat unter <https://goo.gl/Bt77au> ihren Tätigkeitsbericht zum zweiten Quartal 2017 veröffentlicht. Die DWG ist verantwortlich für die Datenintegrität, das Lösen von einfachen Copyrightproblemen, die Beseitigung von Vandalismusspuren und zur Behebung unlösbarer Probleme von Nutzern zur Datenlage der „OpenStreetMap“ (Abbildung 7).

2.11 Unartiger User mappt mit Google Daten

Ein Mapper trägt seit etwa 2010 in unregelmäßigen Abständen Straßennamen zur „OpenStreetMap“ bei, welche offensichtlich von Google übernommen wurden. Dies stellt eine Verletzung der „Contributor Terms“ (CT) dar. Da der Mapper auf mehrmalige Nachfragen nicht geantwortet hat, wird die Entfernung seiner Daten aus der „OpenStreetMap“ vorbereitet (<https://goo.gl/8Ya9iN>).



Abb.8: Eine der ersten GPS-Empfangsstation aus dem Jahr 1977 (Quelle: <http://galileognss.eu/first-gps-signal-received-40-years-ago/>)

2.12 40 Jahre „GPS“

Es ist kaum zu fassen, dass GPS bereits 40 Jahre alt ist! Dazu gibt es einen Bericht der Europäischen Galileo/GNSS Informationsplattform auf <https://goo.gl/hA3M1c>. Einen der ersten GPS Empfänger kann man mit Abbildung 8 betrachten.

2.13 Neuwahlen des OSMF Vorstands

Ende dieses Jahres findet wieder die Neuwahl des OSMF (OpenStreetMapFoundation) Vorstands statt. Die OSMF ist die Organisation im Hintergrund der „OpenStreetMap“. Frederik Ramm, eines der derzeitigen Vorstandsmitglieder, hat publiziert, was mögliche Kandidaten bei einer Vorstandsmitgliedschaft erwartet: <https://goo.gl/EboMw7>.

Dazu beschreibt Frederik unter anderem kurz, dass die OSMF kein Parlament sei und auch nicht die „OpenStreetMap“ verkörpere, sondern dazu da ist, diese zu unterstützen. „OpenStreetMap“ macht nach wie vor die Community aus.

2.14 GeoCoding Guidelines der OSMF

Die OSMF („OpenStreetMap Foundation“) hat GeoCoding Guidelines (<https://goo.gl/znpMKq>) herausgegeben. In der Vergangenheit gab es oft Schwierigkeiten bei der Interpretation der derzeitigen Lizenz („OpenDatabaseLicense“), wenn es darum ging, ob Objekte, die mit Hilfe von „OpenStreetMap“ Daten geocodiert wurden, eine abgeleitete Datenbank darstellen oder nicht. Die neue Richtlinie sollen dieses Problem ein für allemal lösen und erlaubt viel Freiheit im Umgang mit „OpenStreetMap“ Daten im Bezug zu GeoCoding.

2.15 Social Engineering in OpenStreetMap

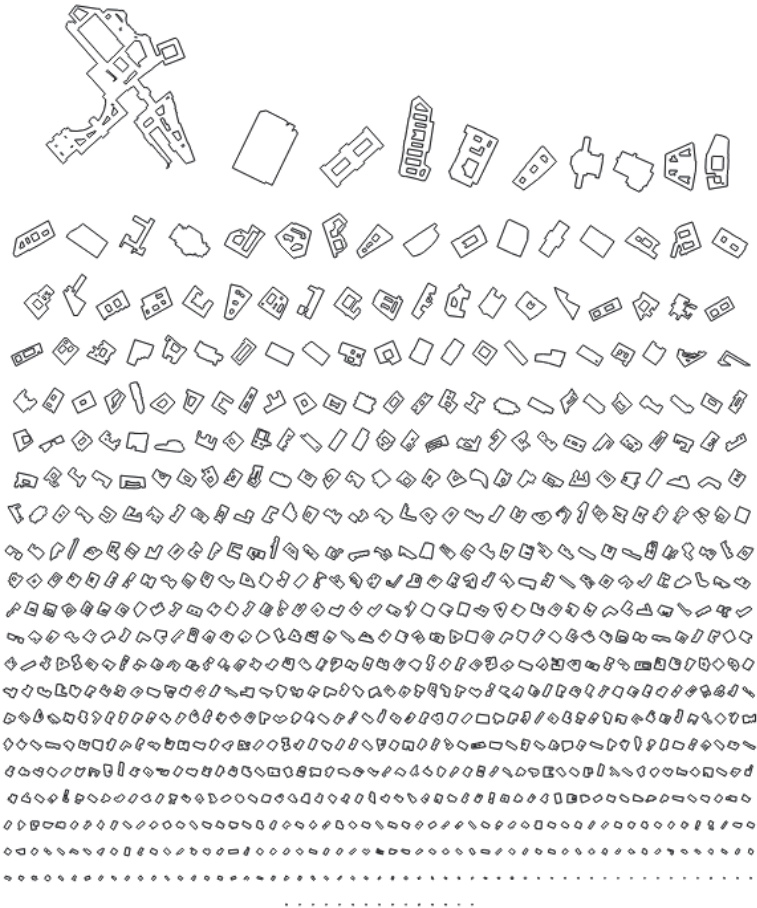
„chris“ vom imagico Blog schreibt über „Social Engineering“ in „OpenStreetMap“ (<https://goo.gl/f2fxqs>). Er beschreibt es in seinem Text näher als eine Art „Self Engineering“ und bezieht sich vor allem auf das bekannte

Problem des „Tagging für den Renderer“. Das beschreibt das Phänomen, wenn Mapper die eingetragenen Daten in der „OpenStreetMap“ Datenbank dahingehend verändern, dass sie in einer gewissen Optik auf der Karte dargestellt werden. Das ist allerdings nicht Sinn der „OpenStreetMap“, denn in der Datenbank soll, ungeachtet kartographischer Gesichtszüge, der Ist-Zustand eingetragen werden. Es ist Aufgabe des Kartenerstellungsprozesses dafür zu sorgen, dass die am besten geeignete Information selektiert wird. Laut „chris“ führt das zu einer Art Feedbackschleife, welche er analysiert hat.

3. Projekte

3.1 Fußabdruck einer Stadt mit „Sorted Cities“

Mit dem „Sorted Cities“ Projekt (<https://goo.gl/PHVRXY>) lässt sich eine Übersicht aller in einem bestimmten Bereich vorkommenden Gebäude erstellen. Diese werden dabei ihrer Größe nach sortiert. Durch das Aufgeben der räumlichen Verortung entsteht ein komplett anderes Bild der Bestandteile, die den ursprünglichen Gebäudeplan ausgemacht haben (Abbildung 9). Das Projekt arbeitet mit „OpenStreetMap“ Daten.



842 buildings
 Hans Hack | hanshack.com
 OpenStreetMap contributors

Abb.9: Die Gebäude aus einem Teil des Ersten Bezirks in Wien, erstellt mit "Sorted Cities"



Abb.10: Titelbild des GIS Einführungsbuches mit „Game of Thrones“ Daten (Quelle: <https://goo.gl/XK6JBv>)

3.2 GIS of Thrones

Von der „gvSIG Association“, der Organisation hinter dem OpenSource Desktop GIS „gvSIG“, welches vor allem im Spanischen Raum beliebt ist, wurde ein kostenloses Lehrbuch für GIS Einsteiger veröffentlicht (<https://goo.gl/nQ5dH9>). Das Besondere daran ist, dass es sich für seine Beispiele an Geodaten der TV-Fantasyserie „Game of Thrones“ bedient (Abbildung 10).

3.3 Innenraum Visualisierung

Immer häufiger wird das Thema „Innenraumkartierung“ genannt. Auch in „OpenStreetMap“ können Informationen zu Gebäudeinnerem eingetragen werden. Diese dann bequem zu betrachten stellt eine weitere Herausforderung dar. Mit der „OpenStationMap“ unter <https://goo.gl/b2JYAT> werden Innenrauminformationen in einer 3D Ansicht dargestellt, was für mehr Übersichtlichkeit sorgt (Abbildung 11).



Abb.11: Eine 3D Ansicht des Wiener Hauptbahnhofs, dargestellt mit der „OpenStationMap“ (Quelle: <https://goo.gl/b2JYAT>)

3.4 Routenberechnung mit Stop in Fahrtrichtung

An diese Funktion hatte bisher keiner gedacht: Mapper Jean-Maxime Fillau hat in der OSRM („OpenSource-RoutingMachine“, ein OpenSource Routenplaner) die Funktion implementiert, dass der angegebene Zielort mit einem Fahrzeug von der für den aus dem KFZ Aussteigenden idealen Richtung angefahren wird. Das vermeidet, dass man bei Ankunft am angegebenen Ziel nochmals die Straße kreuzen muss. Sein Bericht kann unter <https://goo.gl/2eLntM> nachgelesen werden.

3.5 Flächentreue Projektion in niedrigen Zoomstufen

Im Rahmen ihrer Bachelor Arbeit hat Tanja Pfeffer eine Online Karte (<https://goo.gl/SLSfqH>) entwickelt, welche in den Zoomstufen 1-5 nicht die bisher übliche Web-Mercator Projektion benutzt, sondern auf eine flächentreue Projektion zurückgreift.

Eine kurze Erklärung zu dem Projekt findet sich in einem Beitrag auf der „OpenStreetMap“ Mailingliste: <https://goo.gl/i8KSJe>.

3.6 Onlinekarte der Stadt Berlin

Die offizielle Onlinekarte der Stadt Berlin greift auf „OpenStreetMap“ Daten zurück: <https://goo.gl/72jeCt>.

3.7 Routingalgorithmen in GraphHopper

Peter Karich hat einen Blog Post (<https://goo.gl/Dg3iTA>) verfasst, in dem er die verschiedenen vom Routenplaner „GraphHopper“ benutzten Algorithmen beschreibt (Dijkstra, A*, Contraction Hierarchies). Im Besonderen streicht er die Vorzüge des neu implementierten „landmark“ Algorithmus hervor, welcher bis zu 15 mal schneller als klassische Methoden ist.

Der Blog Post liest sich leicht und ist auch gut als kleine Auffrischung zu Algorithmen zur Routenplanung geeignet.

3.8 OpenStreetMap in Minecraft

Die Firma „WorldBloxer“ (<http://www.geoboxers.com>) bietet auf ihrer Homepage beliebige Regionen der Welt für das Lego-ähnliche Open-World Computerspiel „Minecraft“ an – allerdings kostenpflichtig (Abbildung 12). Die Daten dafür werden aus der „OpenStreetMap“ Datenbank geladen.

3.9 OpenStreetMap Untersetzer

„Etsy“ (eine Plattform zum Verkauf selbst hergestellter Produkte) User „kyrates“ bietet unter <https://goo.gl/juAA1H> Tassenuntersetzer aus Holz und Kork an, die mit „OpenStreetMap“ Motiven bedruckt sind. Es werden bereits einige Städte angeboten, man kann jedoch ein beliebiges Gebiet auf der Erde wählen (Abbildung 13).

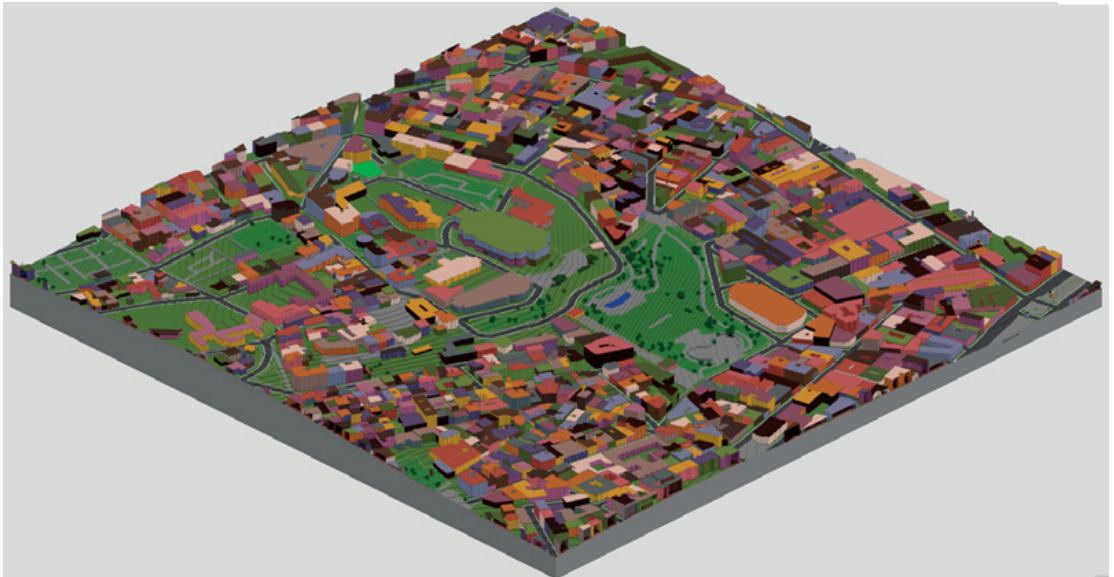


Abb.12: Paris in Minecraft, erstellt mit dem WorldBloxer (Quelle: <http://www.geoboxers.com>)



Abb.13: Tassenuntersetzer von der Plattform "Etsy"
(Quelle: <https://goo.gl/juAA1H>)

3.10 Mehrsprachige Karte

Auf „OpenMapTiles“ kann unter <https://goo.gl/2xkRmf> eine Karte betrachtet werden, die Ortsnamen auf Maus-klick in verschiedenen Sprachen abbildet. Dies wird durch den Einsatz von „Vector Tiles“ ermöglicht, die im Gegensatz zu traditionellen „Raster Tiles“ Attributive Information beinhalten können. Auch das weiche Zoomen dieser Karte ist ein Effekt des Einsatzes von „Vector Tiles“.

3.11 Offset Datenbank für Luftbilder

Für „OpenStreetMap“ werden von verschiedenen Quellen Orthophotos zum Abzeichnen zur Verfügung gestellt. Diese Orthophotos weisen je nach Qualität lokale Abweichungen zu ihrer tatsächlichen Lage auf. Um dieses Problem automatisiert zu umgehen, erstellt User „kepta“ die „Imagery Offset Database“ (<https://goo.gl/URf-wM>). Dies ist eine Datenbank, die beschreibt, welche Orthophotoquelle welchen Versatz zur Realität aufweist. „OpenStreetMap“ Editoren können diese Datenbank nutzen, um automatisch den Lageversatz anzugleichen.

3.12 Selbstgemachtes Street View der Stadt Wien

„Heise Online“ berichtet von einem Projekt der Stadt Wien, in welchem entlang des gesamten Straßennetzes der Bundeshauptstadt die Umgebung fotografiert wird (<https://goo.gl/JUCeFx>). Die Daten sind derzeit für die Öffentlichkeit nicht zugänglich. Dieses Unternehmen erinnert stark an „Google StreetView“.

3.13 Leises Routing im „OpenRouteService“

Das offene „OpenRouteService“ wird um eine Funktion erweitert, die es Fußgängern ermöglicht, eine besonders ruhige Route zu ermitteln. Eine Beschreibung dazu findet sich unter <https://goo.gl/qsH6aL> und kann auf dem Testserver des „OpenRouteService“ Portals getestet werden (<https://goo.gl/1JdyUS>). Das Projekt befindet sich noch im Teststatus und ist einstweilen nur für Deutschland verfügbar.

3.14 Werkzeug zum Verlinken von „OpenStreetMap“ und „WikiData“

„WikiData“ ist ein Projekt, das strukturierte Information aus „Wikipedia“ abbildet und einen leichteren Zugang zum „Semantic Web“ mittels „Linked Data“ ermöglicht. Es besteht die Möglichkeit, Objekte der „OpenStreetMap“ mit Objekten aus „WikiData“ zu verknüpfen. Damit das leichter fällt, hat User „Edward Betts“ ein Werkzeug programmiert (<https://osm.wikidata.link/>).

In seinem Mailinglist-Beitrag beschreibt er die Details dazu unter: <https://goo.gl/GNvuDG>.

4. Weitere Infos

Weitere Neuigkeiten rund um OpenStreetMap und freie GIS Software stellen das wöchentlich aktualisierte deutschsprachige OpenStreetMap Blog <http://blog.openstreetmap.de>, die OSM Software Watchlist <https://wambachers-osm.website/index.php/osm-software> und die monatlichen Reports der Operations Working Group unter <https://gravitystorm.github.io/owg-log> zur Verfügung.

Aus dem Vereinsleben

Herzliche Gratulation zu einem Jubiläum im Juni, Juli, August oder September 2017

50. Geburtstag

Mag. Wolfgang Jörg, Wien

Dipl.-Ing. Andreas Halmer, Berndorf

Dipl.-Ing. Stefan Klotz, Salzburg

60. Geburtstag

Dipl.-Ing. Helmut Mayer, Wien

Dipl.-Ing. Helmut Meissner, Wien

65. Geburtstag

DI Mag. Dr. Günter Stangl, Graz

Dipl.-Ing. Siegfried Siegele, St. Johann in Tirol

Dr. Diethard Ruess, Wien

Dipl.-Ing. Dr.jur. Anton Avanzini, Innsbruck

70. Geburtstag

Dipl.-Ing. Helmut Rinösl, Freistadt

Dipl.-Ing. Andreas Kubec, Villach

75. Geburtstag

Dipl.-Ing. Stephan Lackner, Dornbirn

Dipl.-Ing. Günter Brettner-Messler, Wien

Dipl.-Ing. Herbert Egger, Langenlois

80. Geburtstag

Dipl.-Ing. Karl Kath, Schwoich

85. Geburtstag

em. Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. Peter Waldhäusl, Wien

95. Geburtstag

Dipl.-Ing. Karl Kropatschek, Wien

Wir begrüßen die neuen Mitglieder

Dipl.-Ing. Sarah Leidenmühler, Wien

Markus Gutmann, Wien

Samuel Jost, Graz

Erwin Rapatz, Feldkirch

Wir trauern um die Verstorbenen

HR Dipl.-Ing. Julius Fleissig ist am 4. Juli 2017
im 92. Lebensjahr verstorben.

ZT Dipl.-Ing. Werner Wolf ist am 7. Juli 2017
im 73. Lebensjahr verstorben.

Buchbesprechungen

Thomas Luhmann und Christina Schumacher (Hrsgb.)
Photogrammetrie - Laserscanning
 - Optische 3D-Messtechnik
 Beiträge der Oldenburger 3D-Tage 2017
 Wichmann, VDE Verlag, Berlin
 2017, 431 Seiten, € 64,00.
 ISBN 978-3-87907-625-3



Vom 01.-02.02.2017 fanden am Institut für Angewandte Photogrammetrie und Geoinformatik der Jade Hochschule Wilhelmshaven/Oldenburg/Elsfleth die „16. Oldenburger 3D-Tage“ statt. 220 Teilnehmern aus fünf Ländern wurden dabei 50 Fachvorträge zum Thema Photogrammetrie, Laserscanning und optische 3D-Messtechnik geboten. Das vorliegende Buch fasst die schriftlichen Beiträge dieser Veranstaltung zusammen und richtet sich an Anwender, Studierende und Wissenschaftler aus den Bereichen Photogrammetrie, Geodäsie, Maschinen-, Anlagen- und Automobilbau, Bauingenieurwesen, Architektur, Denkmalpflege, Stadtplanung, Archäologie, Geo- und Forstwissenschaften, Medizin, etc. Es dokumentiert neue Forschungsergebnisse und Anwendungsbeispiele aus Wissenschaft und Praxis.

Das Buch ist in acht Kapitel gegliedert. Im ersten Kapitel „TLS: Intensität und Strecke“ werden stochastische Modelle für die Streckenmessgenauigkeit einzelner Terrestrischer Laserscanning (TLS) Messungen vorgestellt, wobei die Intensität der reflektierten Laserstrahlung und der Auftreffwinkel den größten Einfluss auf die Messgenauigkeit haben. Kapitel 2 „TLS: Deformation und Bewegung“ behandelt neuartige Sensorsysteme zur Deformationsmessung an Rotorblättern von Windanlagen im laufenden Betrieb, die Identifizierung von stabilen Bereichen im Kontext von TLS-basiertem Gletschermontoring sowie Ansätze zur Trajektorienbestimmung von 2D-Laserscannern durch Analyse von zeitgleich aufgenommenen Bildsequenzen (Structure from Motion, SfM).

Kapitel 3 „Punktwolkenverarbeitung“ enthält Beiträge zur Segmentierung, Mesh-Generierung und Wavelet-basierten Erkennung von architektonischen Basisformen. Segmentierung wird dabei einerseits von der theoretischen Seite mit einem neuen Ansatz basierend auf geometrischen und radiometrischen Parametern und andererseits aus Sicht einer konkreten Anwendung zur Auffindung von Klufflächen im Markscheidewesen beleuchtet.

Im Kapitel 4 „Sensoren und Plattformen“ werden integrierte Systeme zur 3D-Erfassung von Gleisanlagen,

untertägigen Hohlräumen und Küstenzonen im Wattsee Bereich beschrieben. Für spezifische Vermessungsaufgaben werden dabei entweder Laserscanner, Lasertracker, oder verschiedene Kamerasysteme eingesetzt. Das Kapitel wird durch eine Genauigkeitsuntersuchung eines am Markt neuen, leichtgewichtigen Solid-State-Lasers mit Primäreinsatzgebiet auf unbemannten Luft- und Wasserfahrzeugen abgerundet.

Kapitel 5 „Unmanned Aerial Vehicles“ behandelt schwerpunktmäßig Genauigkeitsanalysen von UAV-Kamerasystemen. Dabei werden der Einfluss verschiedener Sensortypen auf die Qualität der Geländeaufnahme und die metrische Qualität marktgängiger low-cost und high-end Kamerasysteme diskutiert. Die Untersuchungen erfolgen dabei entweder im Labor oder anhand eines ca. 6 ha großen Referenzpunktfeldes, welches zur Feststellung der Eignung UAV-basierter Messverfahren für das Monitoring von Altbergbaugebieten eingerichtet wurde.

Die Beiträge des sechsten Kapitels „Erfassung und Abbildung“ behandeln die Themen Datenaufnahme und -verarbeitung zur Dokumentation kulturhistorisch relevanter Bauwerke, Vergleich verschiedener Software Lösungen zur Gelände- und Bauwerkserfassung aus schrägen Luftbildern, Einsatz von Messrobotern zur Unterstützung TLS-basierter 3D-Datenerfassung, Detektion und Rekonstruktion von Bauteilen aus 3D-Punktwolken für die Dokumentation von as-built Zuständen im Kontext von Building Information Modelling (BIM), sowie Smartphones und Tablets als Endgeräte für virtuelle und erweiterte Realität.

Das Kapitel 7 „Optische 3D-Messtechnik“ hat Methoden zur Kalibrierung und Genauigkeitsuntersuchungen von 3D Stereoscannern zum Inhalt, und im Kapitel 8 „Photogrammetrie“ werden verschiedene Anwendungsgebiete behandelt, bei denen bildbasierte 3D Objekt-rekonstruktion verwendet wird. Die Einsatzgebiete sind dabei vielfältig (Volumenbestimmung biologischer Proben, mikro-photogrammetrische Erfassung von präparierten Insekten, Forensik, Deformationsmessung bei Sicherheitstests in der Autoindustrie) und zeigen die universellen Einsatzmöglichkeiten der Nahbereichsphotogrammetrie auf.

Zwei schriftliche Beiträge von Ausstellern schließen den Tagungsband ab und belegen, dass die jährlich stattfindenden Oldenburger 3D-Tage ein wertvolles Treffen von Wissenschaft und Praxis darstellen.

Gottfried Mandlbauer

Veranstungskalender

VoGIS-Fachforum 2017

16.11.2017 Feldkirch, Österreich
<http://www.vorarlberg.at/>

Cadastre Symposium

22.11.2017 Vienna, Austria
<http://www.kataster200.at/kataster200en/>

14th International Conference on Location-Based Services (LBS)

15.1. – 17.1.2018 Zürich, Swiss
<http://lbs18.ethz.ch/>

Geospatial World Forum 2018

16.1. – 19.1.2018 Hyderabad, India
<http://www.geospatialworldforum.org>

18th annual International LiDAR Mapping Forum (ILMF)

5.2. – 7.2.2018 Denver, Colorado, USA
<http://www.lidarmap.org>

Munich Satellite Navigation Summit 2018

5.3. – 7.3.2018 Bavaria, Germany
<http://www.munich-satellite-navigation-summit.org/>

38. Wissenschaftlich-Technische Jahrestagung der DGPF

7.3. – 9.3.2018 Würzburg, Deutschland
<http://www.dgpf.de/>

European Geosciences Union General Assembly 2018

8.4. – 13.4.2018 Vienna, Austria
<http://www.egu2018.eu/>

FIG Working Week 2018

6.5. – 11.5.2017 Istanbul, Turkey
<http://www.fig.net/fig2018/>

Österreichischer Geodätentag 2018

14.5. – 17.5.2018 Steyr, Österreich
<http://www.ovg.at>

17. Internationales 3D-Forum Lindau 2018

15.5. – 16.5.2018 Lindau, Deutschland
<http://www.3d-forum.li/>

GEOSummit 2018

5.6. – 7.6.2018 Bern, Schweiz
www.geosummit.ch

ESRI USER CONFERENCE

9.7. – 13.7.2018 San Diego, CA, USA
<http://www.esri.com/events/user-conference>

GIScience 2018 9th International Conference on Geographic Information Science

28.8. – 31.8.2018 Melbourne, Australia
<http://www.giscience2018.org/>

INTERGEO 2018

16.10. – 18.10.2018 Frankfurt am Main, Deutschland
<http://www.intergeo.de>

OVG-Vorträge Wintersemester 2017/2018

Vortragsprogramm Graz

Veranstaltungsort:

TU Graz

EG, Hörsaal AE01

Steyrergasse 30, 8010 Graz

Donnerstag, Semmering Basistunnel: Aktueller Status der Vermessungsarbeiten
23. November 2017, 17 Uhr 00
Johannes FLECKL
ÖBB Infrastruktur AG
Klaus MACHEINER
ARGE Vermessung SBTn
Christoph MEYER Geodata ZT GmbH
Geodata ZT GmbH

Mittwoch, 200 Jahre Kataster in Österreich – Wert für Staat und Gesellschaft
06. Dezember 2017, 16 Uhr 30
Werner DROBESCH
Universität Klagenfurt
Reinhold WESSELY
Hof am Leithaberge

Mittwoch, Workshop:
24. Jänner 2018, 16 Uhr 30
Trends in der Fernerkundung

Vortragsprogramm Innsbruck

Veranstaltungsort:

Leopold-Franzen-Universität Innsbruck

Hörsaaltrakt, Hörsaal B6

Technikerstraße 13, 6020 Innsbruck

Mittwoch, „Bildgebende und scannende Tachymeter – weiterführende Konzepte der Sensorfusion“
13. Dezember 2017, 18 Uhr 15
Peter WASMEIER
Leiter des Geodätischen Prüflabors, Lehrstuhl für Geodäsie, TU München

Vortragsprogramm Wien

Veranstaltungsort:

TU Wien

3. Stock, Hörsaal für Geodäten, E1 11
Gußhausstraße 27-29, 1040 Wien

Mittwoch, „Indoor-Positionierung: Stand der Technik und aktuelle Forschung“
20. Dezember 2017, *Günther RETSCHER*
17 Uhr 00 Department of Geodesy and Geoinformation, TU Wien

Veranstaltungsort:

Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen

8. Stock, Besprechungsraum A802
Schiffamtsgasse 1-3, 1020 Wien

Mittwoch, „Vermessung und Geoinformation aus der Sicht der Adv“
17. Jänner 2018, *Marcus WANDINGER*
17 Uhr 00 Geschäftsführer der ADV, München

#wirsehenmehr

Vermessung und Geoinformation in Bewegung



Österreichische Gesellschaft für
Vermessung und Geoinformation

mai 2 / 2017

Willkommen zu neuen Perspektiven am

GEODÄTENTAG 2018

Steyr, 15.-17. Mai 2018

www.geodaetentag.at