

Marion Hilliges

Das Auge des Mathematikers

Teofilo Gallaccinis *Idea della fortificazione*
und die Zeichnung als Wissensspeicher



Universitätsverlag Göttingen

Marion Hilliges
Das Auge des Mathematikers

Dieses Werk ist lizenziert unter einer
[Creative Commons
Namensnennung - Weitergabe unter gleichen Bedingungen
4.0 International Lizenz.](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)



erschienen im Universitätsverlag Göttingen 2017

Marion Hilliges

Das Auge des Mathematikers

Teofilo Gallaccinis *Idea della Fortificazione*
und die Zeichnung als Wissenspeicher



Universitätsverlag Göttingen
2017

Bibliographische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliographie; detaillierte bibliographische Daten sind im Internet über <http://dnb.dnb.de> abrufbar.

Dieses Buch ist in Auszügen als freie Onlineversion über die Homepage des Verlags sowie über den Göttinger Universitätskatalog (GUK) bei der Niedersächsischen Staats- und Universitätsbibliothek Göttingen (<http://www.sub.uni-goettingen.de>) erreichbar. Es gelten die Lizenzbestimmungen der Onlineversion.

Satz und Layout: Marion Hilliges

Lektorat: Claudia Hein

Umschlaggestaltung: Jutta Pabst

Coverabbildung: Idea della fortificatione; FOL. 33 V: Ponti delle difese, FOL. 34 R: Il baluardo è il capo del corpo della fortezza, detto baluardo dalla vocelatina Vallum agginta la parola arduum.

Gallaccini, Idea della fortificazione, Ms. S.IV.2, BCS.

© 2017 Universitätsverlag Göttingen

<http://univerlag.uni-goettingen.de>

ISBN: 978-3-86395-324-9

DOI: <https://doi.org/10.17875/gup2017-1051>

Vorwort und Dank

Im Zuge der Recherchen für meine Dissertation zum Torbau des Cinquecento, die 2011 im Gebrüder-Mann Verlag erschienen ist, bin ich 2006 in der Biblioteca Comunale degli Intronati di Siena (BCS) auf das bisher unveröffentlichte Manuskript *L'idea della fortificazione* von Teofilo Gallaccini gestoßen. Von besonderem Reiz an diesem Traktat eines Mathematikers und Mediziners, der im 17. Jahrhundert an der Universität in Siena lehrte, waren die zahlreichen Grundrisszeichnungen von Torbauten, die sowohl in ihrer Fülle als auch in ihrer Innovationskraft (*invenzione*) für das 16. und 17. Jahrhundert einzigartig sind. Einige von ihnen habe ich in meiner Dissertation bereits besprochen.

Die Analyse des gesamten Traktats wurde schließlich zum Gegenstand eines 2010 begonnenen Post-Doc Projekts mit dem Titel „Teofilo Gallaccinis *L'idea della fortificazione*: Visuelle Strategien der Wissensvermittlung im 17. Jahrhundert“, das die Bibliotheca Hertziana (Max-Planck Institut für Kunstgeschichte, Rom), Direktion Elisabeth Kieven dankenswerterweise mit einem zweijährigen Stipendium gefördert hat.

Gallaccinis Fortifikationsschrift hat einen dezidiert mathematischen Schwerpunkt, die Analyse des Inhalts ist für eine Kunsthistorikerin daher zuweilen eine Herausforderung. Mathematische Formulierungen waren mir zum Teil ebenso wenig geläufig wie manche geometrische Konstruktion. Für seine Hilfe bei der Erläuterung komplexer Textstellen möchte ich deshalb Angelo Mazzotti, einem guten Freund und zu meinem Glück promovierten Mathematiker danken.

Für hilfreiche Gespräche und zahlreiche Hinweise danke ich Katharina Bedenbender, Birte Rubach, Lisa Roemer und Timo Strauch, die über Jahre niemals Müde wurden meinen Gedanken und Ausführungen zu folgen. Mein Dank gilt auch Giovanni Maria Fara, der mich bei einem Kaffee in seine Forschungen zur Rekonstruktion der Bibliothek Gallaccinis einführte sowie Alina Payne für das anregende Gespräch.

Für ihre Umsicht beim Lektorat möchte ich Claudia Hein danken, die schließlich die letzte Phase meines Projekts intensiv mitbetreute; sowie Jutta Pabst für die Aufnahme ins Verlagsprogramm des Universitätsverlags Göttingen und Wiebke Hölzer für ihre Unterstützung bei der gestalterischen Umsetzung des Buches. Nicht zuletzt danke ich für die Geduld, mit der mein privates Umfeld das Projekt begleitet hat.

Mein besonderer Dank gilt der *Biblioteca Comunale degli Intronati di Siena* für die unkomplizierte Bereitstellung der Druckvorlagen, wengleich aufgrund der Auflagen für die Bildnutzung eine vollständige online-Ausgabe des Buches leider nicht möglich ist.

Inhalt

Einleitung – Denken auf Papier	9
1 Teofilo Gallaccini – ein Mathematiker in Siena	15
2 <i>Diagramma</i> – die mathematisch-geometrische Beweisführung als Sicherheitsversprechen	23
3 Menschenanalogie – und das Auge als Waffe	30
4 Tor und Festung – Gallaccinis Torgrundrisse	41
5 <i>Idea</i> – die Kunst der Fortifikation oder die Fortifikation als Kunst	54
6 Ein Fortifikationstraktat	57
Katalog	
Katalog	65
Vorbemerkungen zum Katalog	67
Anhang	
Transkription (Teofilo Gallaccini, Gabriello Busca)	123
Literaturverzeichnis	127
Abkürzungen	135
Bildnachweis	135
Personenregister	137

Nova Scientia nicht nur kannte, sondern auch kommentiert und erläutert hat, sieht sich, wie anzunehmen ist, selbst in der Nachfolge des berühmten Mathematikers, wenn er ein Fortifikationstraktat wie die *L'idea della fortificazione* verfasste. Die Fortifikationstheorie war eines der populärsten Anwendungsgebiete für die Geometrie und sie eignete sich zudem in besonderem Maße für die Darlegung der Prinzipien der aristotelischen Logik. Wie Annalisa Simi überzeugend darlegt, ist das schriftliche Werk Gallaccinis durch und durch von der deduktiven Methode nach Aristoteles geprägt.⁴

Nun war Gallaccini aber nicht nur Mathematiker und Logiker, sondern auch Mediziner, was sein Interesse für die menschliche Anatomie, für die Bewegungsabläufe einzelner Glieder des menschlichen Körpers erklärt. Für die Erläuterung von komplexen zum Teil sehr abstrakten wissenschaftlichen Zusammenhängen zog er deshalb nicht selten einen Vergleich zu den Bewegungsabläufen des menschlichen Körpers. Die Zeichnung diente ihm dabei der Veranschaulichung des mathematischen oder physikalischen Problems. Es wird sich zeigen, dass der Fortifikationstraktat Gallaccinis viel eher auf der Ebene des theoretischen, akademischen Diskurses über die *matematica militare* und den *disegno* zu verorten ist, als in dem Bereich der praktischen Fortifikationskunst. Es geht Gallaccini in der *Idea* um das Visualisieren von mathematischem Wissen, um das Erfassen, das Verstehen – das ‚Vor-Augen-Führen‘ – von mathematisch-geometrischen und fortifikatorischen Problemen. Die Festungszeichnungen Gallaccinis sind deshalb als Wissenspeicher zu verstehen, als Ausdruck von Denkprozessen und als Medium der Findung und Darstellung von Problemlösungen, vergleichbar mit mathematischen Lösungsansätzen, wenn auch nicht auf solche reduzierbar.⁵

Literatur- und Quellenlage

Gallaccinis besonderes Interesse für die Architektur und die mathematischen und physikalischen Wissenschaften zeitigten ein umfangreiches schriftliches Œuvre, das mit unzähligen qualitätvollen Zeichnungen und Skizzen angereichert ist. Gallaccini ist in den letzten Jahren insbesondere von Seiten der

Architektur- und Wissenschaftsgeschichte als Universalgelehrter und Zeitgenosse Galileo Galileis (1564–1641/42) in den Blick der Forschung genommen worden. Von Patricia Collins (1988), Gabriele Morolli (1990) sowie von Giorgio Simoncini (1993) sind Studien zu ausgewählten Handschriften Gallaccinis zur Architektur wie *Il Tempio, Sopra i porti di mare* und *De' Capitelli delle colonne* herausgegeben und in einem größeren Kontext verortet worden.⁶ Aber erst 1999 wurde Gallaccini zur zentralen Figur einer Ausstellung in Siena, die das intellektuelle Klima der Stadt um 1600 durch seine wissenschaftlichen und philosophischen Schriften zu fassen versuchte, und darum bemüht war, Gallaccini im Kreise bekannter Wissenschaftler und Förderer der Wissenschaften und der Kunst zu verorten.⁷ In dieses Jahr fällt auch der erste ausführliche Artikel der Architekturhistorikerin Alina Payne, in dem diese seine Schriften und Zeichnungen in den Kontext von Architekturkritik und Wissenschaft stellt.⁸ Payne arbeitet hierbei Gallaccinis Interesse für die Mechanik, also die Bewegung von Körpern sowie speziell auch von menschlichen Gliedern als Verbindungselement zwischen Kunst und Wissenschaft heraus. 1999 veröffentlicht Payne zudem ihre Schrift zum Architekturtraktat in der Renaissance, in dem sie in einem knappen Exkurs den einzigen posthum gedruckten Traktat Gallaccinis *Sopra gli errori degli Architetti*, wie zuvor schon Hanno-Walter Kruft in seiner Architekturtheorie, in die Nachfolge des Manierismuskritikers Vincenzo Scamozzi stellt.⁹

Annalisa Simi lenkt 2002 als Wissenschaftshistorikerin in ihrer kurzen Studie den Blick auf Gallaccini als Mathematiker und versucht erstmals, seine Schriften zur Mathematik zu sondieren und seine auf Euklid fußende axiomatische Methode anhand seiner Schriften dazulegen.¹⁰ Ein Jahr später gab sie dann Gallaccinis Traktat *Perigonia, o vero degli angoli* heraus, versehen mit einer ausführlichen Einleitung.¹¹

In der Ausstellung *Architetti a Siena* (2009) findet Gallaccini durch den Aufsatz von Payne und Giovanni Maria Fara erstmals als Kritiker und Kommentator der zeitgenössischen Bau- und Fortifikationskunst Eingang in den Kreis der großen Architekten seiner Heimatstadt, wie Francesco di Giorgio Martini (1439–1501), Baldassare Peruzzi (1481–1563), Pietro Cataneo (1510–1569

oder 1574) und Benedetto Giovanelli Orlandi (1601–1676).¹² Die Forschungen Paynes und Faras münden schließlich in der Edition einiger weniger Schriften Gallaccinis sowie der Zusammenstellung und kritischen Analyse seiner Bibliothek mit dem Schwerpunkt Architektur, die Alina Payne, bearbeitet von Giovanni Maria Fara, 2012 herausgegeben hat.¹³ Payne veröffentlichte 2012 auch ihre lang vorbereitete Studie zu Gallaccinis wissenschaftlichem Schaffen, in der sie die Durchdringung seines naturwissenschaftlichen Denkens mit der Kunst und insbesondere der Architektur fokussiert. Payne verdeutlicht, inwiefern die Zeichnung zentrales Hilfsmittel der Veranschaulichung abstrakter mathematischer sowie physikalischer Operationen war.¹⁴

Die Quellenlage zu Gallaccini ist äußerst dürftig. Sein Lebensweg und eine Anzahl verschollener Schriften können allein anhand der Beschreibungen seiner Biografen, wie der Zeitgenossen Isidoro Ugurgieri Azzolini (?–1665, *Pompe sanesi*), Giulio Piccolomini (? , *Siena Illustré*) und den knapp 200 Jahre später schreibenden Giovan Girolamo Carli (1719–1786, *Osservazioni*) und Giovanni Antonio Pecci (1693–1768, *Vita letteraria*) rekonstruiert werden.¹⁵ Ugurgieri Azzolini und Piccolomini kannten Gallaccini persönlich aus den akademischen Kreisen in Siena und ihrer gemeinsamen Zeit in der *Accademia dei filomati*.¹⁶ Seine Aufenthalte und Reisen in italienische Städte wie Neapel und Rom können aufgrund seiner Schriften, Widmungen und einiger weniger Briefe angenommen werden. Präzise Zeiträume lassen sich allerdings nur selten eingrenzen.¹⁷

Eine äußerst umfangreiche und aussagekräftige Quelle für Gallaccinis schriftliches Werk sind die *Osservazioni* Carlis, die als Manuskript in der Bibliothek in Siena liegen. Es handelt sich hierbei um eine Zusammenfassung und Beschreibung der von Carli zusammengetragenen Manuskripte Gallaccinis. Er korrigiert und erweitert hier die 1759 von Pecci veröffentlichten Angaben zu Gallaccini. Carli dokumentiert in einer Aufzählung der Schriften den Standort des jeweiligen Manuskripts, gibt Informationen über Format, Seitenzahl und Inhalt der Schrift und nimmt nicht zuletzt eine Datierung vor, indem er die Handschriften untereinander vergleicht.¹⁸ Insbesondere die heute verlorene Schrift *Delle porte delle città, e delle fortezze* datiert er anhand des Vergleichs der Buchstaben

mit den Manuskripten *Esposizione* und *Monade celeste* auf um 1632.¹⁹ In Abgleich mit den Beschreibungen Peccis verbessert Carli dessen Datierungen und falsche Namensnennungen.²⁰ Carli ist die ausführlichste und vollständigste Referenz für die Schriften Gallaccinis. Nicht alle der von ihm genannten Schriften sind heute wieder aufgetaucht und nur sehr wenige zusätzliche Manuskriptseiten, wie die von mir identifizierte Abschrift des *L'uso dell'archimetro* Ostilio Riccis (1540–1603), wurden in anderen Bibliotheken aufgefunden.

Der kritische Kommentar

Teofilo Gallaccini war als humanistischer Universalgelehrter überaus belesen. Giovanni Maria Fara hat versucht, anhand von zahlreichen Büchern aus dem Bestand der Biblioteca Comunale di Siena (BCS), die mit Unterstreichungen und Notaten in der Handschrift Gallaccinis versehen sind, seine Bibliothek zu rekonstruieren. Neben den vorhandenen Büchern selbst gibt es Listen von Gallaccini, auf denen er die Autoren vermerkte, die von anderen (zeitgenössischen) Schriftstellern zitiert wurden. Diese Auflistungen sind meist an den entsprechenden Traktat angehängt. Inwiefern er die Schriften dann selbst gelesen hat oder ihm die Titel nur aus den Zusammenfassungen oder Notaten anderer Autoren bekannt sind, kann nicht immer nachvollzogen werden. Die umfangreichste Liste ist die der Schriftquellen Philippus Beroaldus d.Ä. (1453–1505), die Gallaccini beim Lesen des Traktats anfertigte. Hier sind mehr als 50 Namen antiker Schriftsteller verzeichnet.²¹ Fara stellt, basierend auf einem Abgleich der von Gallaccini in seinen Kommentaren und Manuskripten genannten Autoren und den in der BCS befindlichen gedruckten Büchern mit Vermerken in Gallaccinis Handschrift, einen Katalog von 37 Büchern zusammen, die sich laut Fara in Gallaccinis Bibliothek befunden haben müssen.²² Auch Gallaccinis eigene Manuskripte bestehen aus zahlreichen Abschriften, Mitschriften und Kommentaren von antiken und zeitgenössischen Autoren, wie zu Sebatiano Serlios (1475–1554) *Libri di architettura*, zu Euklids *Elementa* und zu Niccolò Tartaglias *Nova Scientia*.²³ Sein

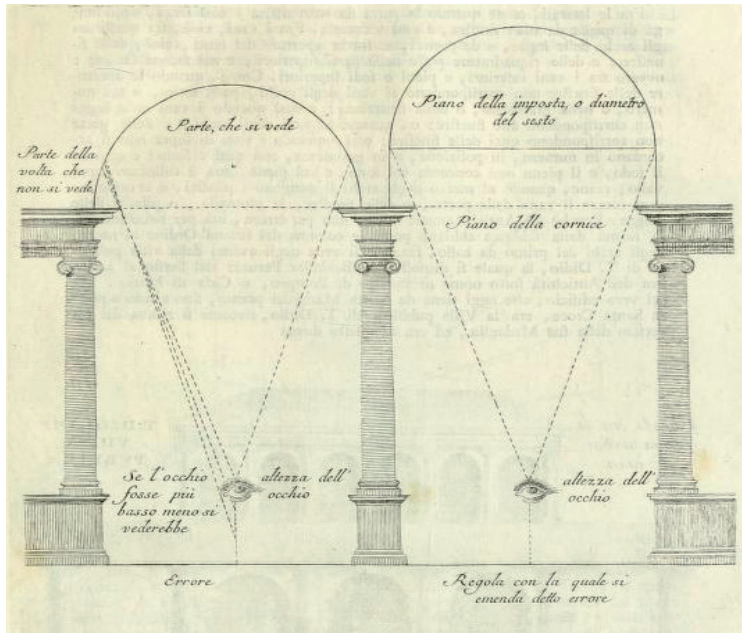


Abb. 2: Teofilo Gallaccini, *Sopra gli errori degli architetti*, 1767, S. 33

wissenschaftliches Studium war Grundlage seiner Lehrtätigkeit an der Universität in Siena und der philosophischen Diskurse, die er in dem erlesenen Kreis der *Accademia dei filomati* in Siena führte.

Nach Karlheinz Stierle veränderte sich mit der neuen Kommunikationstechnologie, dem Buchdruck, auch die Kommunikationssituation zwischen Text und anonymem Leser. Sie brachte neue Formen des Kommentars und der Kommentierung hervor, die sich in Polemiken, Kritik und der Verbreitung eigener Meinungen und Anschauungen äußerte und mit dem scholastischen Kommentar nicht mehr zu vergleichen sind.²⁴ Das schriftliche Werk Vincenzo Scamozzis (1548–1616), ein von Gallaccini sehr geschätzter Architekt, sei hier von mir beispielhaft für die neue Kommunikationssituation angeführt, die sich im 16. Jahrhundert formierte. Für Scamozzi war das wissenschaftliche Studium die Grundvoraussetzung für die Ausübung des Architektenberufs.

Insbesondere die Auseinandersetzung mit dem Schrifttum der großen Architekten unterfütterte, anders als dies sein Vorbild Andrea Palladio (1508–1580) praktizierte, die theoretische Seite der Architektur, doch ohne die praktische zu vernachlässigen. Wesentlich sei das Überprüfen und gegebenenfalls das Korrigieren des Geschriebenen durch die eigene Anschauung („osservazione“).²⁵ Wohl eindrucklichster Nachweis dieser Auffassung sind die Korrekturen und Kommentare, die Scamozzi in seinem *indice* anführt, den er zu dem Traktat Serlios verfasste.²⁶ Hier versieht er die Architekturtheorie Serlios in einem eigens erstellten Index mit zahlreichen Kommentaren und Korrekturen oder Aktualisierungen. Dem Index gab er einen eigenen *discorso* bei, in dem er seine Meinung zum Stand der Diskussion um die Architektur skizzierte. Zudem erstellte er ein kleines Wörterbuch zu den von Serlio verwendeten Architektur-Begriffen. Scamozzis Kritik und Polemik zu den architekturtheoretischen Texten Palladios und Serlios war gespeist aus einem eher konservativen, klassizistischen und rationalisierten Architekturdogmatismus, mit dem er sich auf Vitruv berief. Hanno-Walter Kruft geht sogar soweit, Scamozzi als „letzten und fühlbar verspäteten Repräsentant der Renaissance“ zu bezeichnen, der „die Summe eines Denkens“ zieht, „das von der Realität überholt ist“.²⁷ Scamozzi polemisierte in seiner Schrift gegen die manieristischen und barocken Formen der Architektur der zweiten Hälfte des 16. und des beginnenden 17. Jahrhunderts. Die gewundenen Linien und die gefalteten Flächen seien ein Verstoß gegen die Natur und gegen die Vernunft und sie trügen zur „brutezza alla vista“ bei.²⁸ Auch Gallaccini hielt sich für prädestiniert, das zeitgenössische, ihn umgebene Bild der Architektur des ‚Manierismus‘ und des Barock zu kommentieren und zu kritisieren. Vor allem seine bekannte Schrift *Degli errori degli architetti* ist in diesem Sinne als ‚Manierismuskritik‘ in der Nachfolge Scamozzis zu verstehen. Er beklagt darin unter anderem die Fehler, die Zügellosigkeit („licenza“) und die „superfluità“ der Architektur eines Michelangelo Buonarroti (1475–1564).²⁹ Auch er spricht von der „brutezza“ dieser Architektur, die die Regeln nicht befolge. Bezogen auf St. Peter in Rom kritisiert er die „sproporzioni“ der Gewölbedecken, die nicht zur Scheitelhöhe passe, weshalb die Gewölbedecken zu

niedrig erschienen. Das Gebälk verdecke, aus unserer Sicht, ein gutes Stück der Decke und wirke deshalb zu flach. Dieser Fehler sei aus der fehlenden Kenntnis der Proportionsregeln geboren. Die folgende Abbildung gebe ein Beispiel dieses Fehlers (Abb. 2).³⁰ Ähnliche Beispiele gibt es in Gallaccinis *Errori* unzählige, die stets mit einer gewissen Polemik vorgeführt werden.³¹ Die beigefügten Kupferstiche verdeutlichen das Geschriebene augenfällig. Nachdem Gallaccini die *Errori* 1625 vollendet hatte, wendete er sich vermehrt auch der Militärbaukunst zu. Er verfasste ein Wörterbuch der toskanischen Sprache, in dem er mit Akribie auch die Begriffe der Festungsbaukunst beschrieben hat. Randzeichnungen sollten dem Leser helfen, die komplizierte Terminologie der Fortifikation zu verstehen. Die sprachliche und terminologische Präzisierung der einzelnen Bauteile der modernen Bastionärbefestigung war aber wohl auch für seine eigenen Schriften, wie die *L'idea della fortificazione*, grundsätzlich notwendig. Seine intensive Beschäftigung mit der Materie ermöglichte ihm schließlich auch in der *Idea* gewisse Formen und veraltete Bauteile zu kritisieren und Vorschläge für die Verbesserung derselben zu machen (vgl. Kap. 6 und Kat. S. 103–105).

- 1 Carli (nach 1759), *Osservazioni*, Nr. 24, zitiert nach Payne 2012, *Telescope*, S. 207.
- 2 Olschki 1922, *Bildung und Wissenschaft*, Bd. 2, S. 107.
- 3 Vgl. hierzu und auch zu dem Folgenden Reinisch 2012, *Rationalisierung*, S. 304–306.
- 4 Simi 2002, *Matematico*, S. 16–20.
- 5 Mary Henninger-Voss öffnet in ihrem Beitrag *Measures of Success: Military Engineering and the Architectonic Understanding of Design* in dem Tagungsband des MPI für Wissenschaftsgeschichte *Picturing Machines 1400–1700* den Blick für die Bedeutung der Festungszeichnung als Wissensspeicher. Henninger-Voss 2004, *Measures of Success*.
- 6 Collins 1988, *Il Tempio*; Morolli 1990, *Capitelli analogici*; Simoncini 1993, *Sopra i porti di mare*.
- 7 Kat. Siena 1999, Siena 1600.
- 8 Payne 1999, *Architectural Criticism*.
- 9 Gallaccini *Degli errori degli architetti* wurde 1767 unter dem Titel *Trattato di Teofilo Gallaccini sopra gli errori degli architetti* publiziert. Payne 1999, *Architectural Treatise*, S. 237–239. Vgl. in diesem Zusammenhang auch Krufft 1991, *Architekturtheorie*, S. 115–116.
- 10 Simi 2002, *Matematico*.
- 11 Gallaccini 2003, *Perigonìa*.
- 12 Fara/Payne 2009, *Critica architettonica*.
- 13 Payne 2012, *Selected Writings*; darin befindet sich ein umfangreicher Artikel Faras, in dem dieser die Bibliothek Gallaccinis rekonstruiert sowie eine Auswahl seiner *Discorsi*, einen Kommentars Gallaccinis zu Serlios Büchern zur Architektur (*libri di architettura*) und den Kommentar zu John Dees *Monas Hieroglyphica* transkribiert.
- 14 Vgl. hierzu Payne 2012, *Telescope*; sowie die Rezension von Charlotte Wahl, in: *Sehepunkte* 13 (2013), Nr. 12 [15.12.2012].
- 15 Isidoro Ugurgieri Azzolini 1649, *Pompe sanesi*; Piccolomini (nach 1638), Siena illustre, BCS, ms. Z.I.6.; Pecci 1759, *Vita letteraria*; Carli (nach 1759), *Osservazioni*, BCS, ms. C.VII.12, fol. 188–206.
- 16 Payne 2012, *Telescope*, S. 7.
- 17 Vgl. Payne 2012, *Telescope*, S. II, Anm. 12.
- 18 So schreibt Carli in seinen *Osservazioni* unter der Nummer 31: „Anatomia. Già presso il detto Morozzi in folio grande di pp. 27 di carat[tere] originale densissimo, con 7 fig[ure] del Corpo umano poco ben disegnatte. È scritta in Latino, piuttosto ordinato e scolastico, ed è concisa al sommo. Mi sembra piuttosto una Selva Anatomica, che un Trattato. Il Pecci asserisce francamente, che il Gallaccini portatosi nel 1590 a Roma, poco dopo scrisse il Trattato della Notomia. Ma veramente non sappiamo, né dove, né quando egli lo scrisse.“ Zitiert nach Payne 2012, *Telescope*, S. 208.
- 19 So schreibt Carli in seinen *Osservazioni* unter der Nummer 18: „[...] è scritta con carattere originale simile a quello di detta Esposizione, e anche della Monade Celeste, onde possiamo supporre composto ancora questo Trattato delle Porte verso il 1632.“ Zitiert nach Payne 2012, *Telescope*, S. 205.
- 20 So korrigiert er beispielsweise die Angaben Peccis zu *La nuova scienza di Niccolò Tartaglia, ampliata, dilucidata ed esposta*. Carli schreibt, dass es merkwürdig sei, dass Pecci angebe, Gallaccini habe in Rom zwischen 1590 und 1602 das von Annibale Tartaglia in die Philosophie eingeführte neue System bestätigt („avvalorò“). In dieser Aussage lägen nämlich, so fährt Carli fort, drei Fehler. Tartaglia heiße Niccolò und nicht Annibale; das Werk Tartaglias handele von Militärmaschinen und nicht von der Philosophie; und Gallaccini erläutere den Tartaglia im Jahr 1632 und nicht vor 1602. Payne 2012, *Telescope*, S. 207.

- 21 Vgl. Fara 2012, Library, S.6. Die komplette Liste der Namen siehe Anm. 10. Die Liste befindet sich auf einem losen Blatt in der BCS, VIII.B.13.
- 22 Vgl. Fara 2012, Library, S. 7–40.
- 23 Ein Katalog seiner Manuskripte und Blattsammlungen, die 1999 bekannt waren, findet sich als Anhang in Kat. Siena 1999, Siena 1600, S. 216.
- 24 Stierle 1999, *Les lieux des commaintaire*, S. 19–29 siehe auch Leinkauf 2011, *Iconologia*, S. 24–25.
- 25 Vgl. hierzu auch Oechslin 2016, Scamozzi, S. 124. Oechslin betont hier Scamozzis Auffassung des „imparare dagli errori“, vor allem allerdings bezogen auf die Fehler seiner Vorgänger.
- 26 „Indice copiosissimo delle cose piu degne di osservazione – che si trovano in tutti i libri di architettura di Serlio“, Register zu Serlios *Regole generali di architettura*. Der Indice erschien 1584 bei Francesco Franceschi in Venedig. Franz 1999, Vincenzo Scamozzi, S. 101. Siehe zu den Kommentaren Scamozzis zu Serlios Traktat auch Günther 2015, Vincenzo Scamozzi comments, S. 47–60.
- 27 Für sein zehnbändiges Werk hat Scamozzi nach eigener Darstellung auch 25 Jahre gebraucht. Krufft 1991, *Architekturtheorie*, S. 110.
- 28 Scamozzi 1615, *Idea dell'Architettura*, Teil I, Buch I, S. 46.
- 29 Gallaccini 1767, *Errori*, S. 41 und 43.
- 30 In seinen *Errori* schreibt Gallaccini: „Così anche del contrario in qualunque fabbrica la sproporzione è cagione di varie imperfezioni, e di bruttezze diverse. Onde gli errori, che nascono dalla sproporzione delle parti degli edificj, sono di somma importanza. [...] Come le altezze dell' impolte delle volte non sono a proporzione delle larghezze, siccome si vede in molte nobilissime fabbriche, e particolarmente nella Chiesa di S. Pietro di Roma, ove l'importa della volta non essendo proporzionata alla larghezza a motivo dell'aggetta della cornice, è cagione, che si mostri troppo bassa: si ancora, perchè non le è stata data quella giunta, che si richiedeva, conforme alla misura dello sporgimento, e del rilievo della cornice; onde alla nostra vista da esso si toglie buona parte della volta, e però si mostra bassa. E questo è un errore nato dal non aver cognizione alcuna di prospettiva; il quale errore, perchè più apparisca, ne daremo qui sotto un esempjo [...]“. Gallaccini 1767, *Errori*, S. 32. Wenn nicht anders vermerkt, stammen die Übersetzungen von der Verfasserin.
- 31 Vgl. hierzu auch Payne 1999, *Architectural Criticism*, S. 146–150.

1 Teofilo Gallaccini – ein Mathematiker aus Siena

In seiner Biographie Sieneser Persönlichkeiten schreibt 1649 Isidoro Ugurgieri Azzolini über den acht Jahre zuvor verstorbenen Teofilo Gallaccini, dass dieser es nicht gewagt habe, ein einziges Werk drucken zu lassen, obwohl er von großem Wissen gewesen sei und viel geschrieben habe, „quasi in jeder Wissenschaft und jeder Profession“. Als Doktor der Philosophie und der Medizin, als Historiker und Antiquar galt doch sein ganzer Eifer der Mathematik, die er lange Zeit öffentlich lehrte „an unserer Universität in Siena“. Insgesamt sei es zu bedauern, dass so viel Wissen verborgen blieb in einem Mann von so kleiner und „schmächtiger Statur“; in einem Mann, der zwar ängstlich in der Konversation, nicht sonderlich geschickt in seinem Handeln, aber doch begierig zu lehren, bescheiden, geistreich und von strenger Sittlichkeit gewesen sei.¹

Teofilo Gallaccini gehörte, nach einer von Celso Cittadini (1553–1627) angelegten Genealogie, einer alten, aus Betto stammenden Familie von Geflügelhändlern an. Der Stammbaum der Familie kann bis ins 13. Jahrhundert zurückverfolgt werden. Zwischen dem 14. und 16. Jahrhundert stieg die Familie in Siena sozial auf, was auch eine gewisse politische Bedeutung nach sich zog. Zahlreiche Familienmitglieder waren „cavalieri“, „capitani“, „podestà“ und Mitglieder des „Consiglio della Campana“.² Als Teofilo 1564 geboren wurde, waren die Gallaccini noch immer eine ehrbare, aber verarmte Familie. Er studierte am *Studio*, der Universität in Siena, Philosophie und Medizin und machte 1583 einen ersten Abschluss. Ein Jahr später verkehrte er regelmäßig im *Ospedale di Santa Maria della Scala*, wo er sich um die Heilung Kranker kümmerte, aber auch seinem wissenschaftlichen Interesse – dem Studium der menschlichen Anatomie – nachging, indem er an Sektionen der Leichen teilnahm. Zwischen Giulio Mancini (1559–1630), dem bekannten Mediziner, Kunsttheoretiker und späteren Leibarzt Papst Urbans VIII., und Teofilo Gallaccini bestand zu dieser Zeit vermutlich ein Lehrer-Schüler-Verhältnis, wenn nicht sogar eine tiefe Freundschaft, wie der Briefverkehr zwischen beiden verrät.³ Als Arzt war Mancini ab 1587 am *Ospedale Santo Spirito* in Siena tätig und wurde noch

in demselben Jahr als Professor für Medizin an die Universität in Siena berufen.⁴ Aus der Zeit seiner Lehrtätigkeit in Siena sind zahlreiche medizinische Mitschriften erhalten. Gallaccini brachte während seiner Tätigkeit im *Ospedale di Santa Maria della Scala* seine Aufzeichnungen, mit dem Titel *Trattato sulla anatomia*, zu Papier. Eine Schrift, die mit zahlreichen äußerst qualitativollen Zeichnungen versehen ist (Abb. 3). Im Umkreis des Sieneser Malers Francesco Vanni (1563–1610), der, bis er 1579 nach Bologna ging, bei seinem Stiefvater Ventura Salimbeni das Malerhandwerk erlernte, machte er seine ersten Erfahrungen mit dem Zeichnen.⁵ Seine Fähigkeiten auf diesem Gebiet waren ihm für das oben genannte Manuskript zur menschlichen Anatomie von Nutzen.⁶ Die verloren geglaubte Schrift ist erst vor wenigen Jahren in der Sammlung Targioni Tozzettis aus dem 18. Jahrhundert in Florenz wieder aufgetaucht und zeigt zusammen mit verschiedenen Studien auf Einzelblättern und der Schrift *La Sfera* das grundlegende Interesse Gallaccinis am konstruktiven Aufbau des menschlichen Körpers (vgl. Kap. 3).⁷

Wie der Biograph Ettore Romagnoli (1772–1838) berichtet, übersiedelte der junge Gallaccini Ende der 1580er Jahre nach Rom, wo er bis Anfang 1595 blieb und sich dem Studium der Reste des Altertums und den antiken Grabinschriften widmete.⁸ Seine Aufzeichnungen dieser Jahre fasste er unter den Titeln *Discorsi d'antichità*⁹ und *Iscrittioni dei sepolcri*¹⁰ zusammen. Daneben befasste er sich im Umkreis des päpstlichen Hofes mit den euklidischen Prinzipien der Geometrie und mit der aristotelischen Mechanik.¹¹

Von Rom aus unternahm er einige Reisen nach Neapel, wo sein Cousin Rutilio Gallaccini in den Diensten des Kardinals Alfonso Gesualdo (1540–1603), Erzbischof von Neapel, stand.¹² Dem Dienstherrn seines Cousins widmete er seine kleine 1595 verfasste philosophische Schrift *De rerum amore*, in der Hoffnung auf weitere Aufträge in Neapel. Aus seinen Aufenthalten in der Stadt der spanischen Vizekönige resultierte zudem die in die Jahre 1595–1597 datierte Schrift *Sopra i porti di mare*.¹³ Dabei handelt es sich um ein Konvolut von Studien zur Konstruktion von Hafentürmen, kurze Beschreibungen und Zeichnungen antiker und moderner Häfen, Maschinen zur Konstruktion von Häfen und Molen sowie zahlreiche pastellgetuschte Entwürfe eines „buon porto di mare“, die durch ihre



Abb. 3: Teofilo Gallaccini, Seite aus seinem *Trattato sulla anatomia*, die Zeichnung ist über der Textseite eingeklebt. BNCF, ms. Targoni Tozzetti 68, fol. 22r

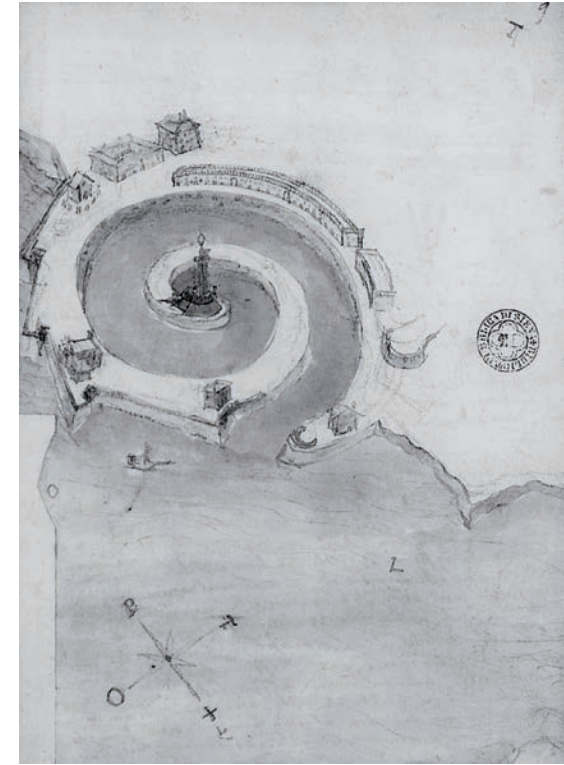


Abb. 4: Teofilo Gallaccini, *Sopra i porti di mare*, Zeichnung eines schneckenförmigen Hafenbeckens. BCS, ms..L.IV.3, fol. 9r

zeichnerische Präsenz von besonderer Qualität sind (Abb. 4). Dieses Manuskript entstand sehr wahrscheinlich im Zusammenhang mit der Neugestaltung der Hafenmole in Neapel, ein Projekt, das schließlich weitgehend nach dem Entwurf des bekannten Architekten und Ingenieurs Domenico Fontana (1543–1607) ausgeführt wurde.¹⁴ Diese ersten Entwurfsarbeiten waren wohl der Ausgangspunkt für Gallaccinis intensive Auseinandersetzung mit dem Thema. Mit der ausführlichen Kritik an den neapolitanischen Hafenanlagen sowie der Beschreibung und den Skizzen eines Neubauprojekts hoffte Gallaccini, wie anzunehmen ist, auf den Auftrag für die Umsetzung seiner Ideen und auf eine Förderung durch die spanischen Vizekönige in Neapel.¹⁵ Diese Erwartungen erfüllten sich allerdings nicht. Die bereits vor Ort angefertigten Zeichnungen des Projekts

zur Umgestaltung der neapolitanischen Hafenanlage erweiterte er dann vermutlich in den folgenden Jahren – zurückgekehrt in seine Heimatstadt – zu dem vorliegenden Traktat.

1595 nahm Gallaccini in Siena seine Studien der Mathematik und der Medizin an der Universität in Siena wieder auf und machte zwei Jahre später, am 16. Mai 1597, seinen Abschluss in *Medicina et Artibus*.¹⁶ Ein Jahr später hielt er als „pubblico Lettore di Matematica nello Studio di Siena“ zum ersten Mal Vorlesungen in Mathematik, eine Tätigkeit, die er bis 1634 regelmäßig ausübte, und der die zahlreichen noch erhaltenen Traktate zur euklidischen Geometrie, zur Artillerie, zur Astronomie und nicht zuletzt zur Baukunst und zum Festungsbau zu verdanken sind.¹⁷ 1612 wurde er zum „protomedico“ berufen, der die Aktivitäten der Ärzte

kontrollierte und die Scharlatanerie bekämpfen sollte. Trotz seiner nahezu 30jährigen Tätigkeit als Mediziner bewarb er sich mehrfach um einen Lehrstuhl an der Universität in Mathematik oder Logik. Nach zahlreichen Anläufen in den Jahren 1600, 1612 und 1620, für Mathematik, und 1614, für Logik, bewarb er sich 1622 erneut für den Lehrstuhl für Logik und war in diesem Jahr endlich erfolgreich.¹⁸ In seinem Bewerbungsschreiben vom 2. November 1622 stellt er sich als Doktor der Philosophie und der Medizin sowie als Doktor der Mathematik und Architektur vor. Interessant ist, dass er betont, am *Studio di Siena* neben der Geometrie, der Kosmografie, der „Sfera“ auch die Fortifikation gelehrt zu haben.¹⁹ Erst im nächsten Satz erwähnt er seine Erfahrungen in der Mathematik und der Logik der Mathematik. Dass Gallaccini die Fortifikation an dieser Stelle besonders unterstreicht, verweist auf die Bedeutung der Fortifikationslehre als Unterrichtsfach nicht nur an den Akademien, sondern auch an den Universitäten.²⁰ Auch für Galileo Galilei ist belegt, dass er während seiner Lehrtätigkeit an der 1608 in Padua gegründeten *Accademia Delia* zwei Manuskripte zur Fortifikation verfasste und zahlreiche Adelige in der Kriegskunst unterwies. Seine Ausführungen zu den Problemen der Fortifikation in den *Breve istruzione all'architettura militare* (1593) und im *Trattato di fortificazione* (1593) stützen sich dabei im Wesentlichen auf die Traktate und Manuskripte der beiden wichtigsten unter Cosimo I. in Florenz praktizierenden Festungsbaumeister Giovanni Battista Belluzzi (1506–1554) und Bernardo Puccini (1521–1575).²¹ Zu dem Unterrichtsstoff, den Galilei in der *matematica militare* behandelte, gehörte unter anderem die praktische Geometrie zur Vermessung der Festungen, wie etwa die verschiedenen Vermessungstechniken und Messgeräte, die Mechanik für die Konstruktion von Maschinen und Brücken, die Ballistik für die Verwendung der Artillerie, die Perspektive für das korrekte Zeichnen der Festungen und Kriegsmaschinen und anderes mehr. Es ist demnach nicht erstaunlich, dass umfangreiche Kenntnisse der Fortifikation für eine Bewerbung auf einen Lehrstuhl für Mathematik und Logik durchaus von Vorteil waren; zumal im Großherzogtum der Toskana, in dem der Einfluss des erst 1621 verstorbenen Cosimo II. de' Medici, dem Gönner Galileis, sicher noch nachwirkte. Die

Tatsache, dass Gallaccini bereits vor seiner Berufung auf den Lehrstuhl für Mathematik Festungsbaukunst gelehrt hatte, macht eine frühe Datierung seiner *Idea della fortificazione* in die Zeit vor 1622 wahrscheinlich (vgl. Kap. 6), wenngleich zahlreiche seiner Schriften zu Themen der Fortifikation und Artillerie wie *In re militare* (1640), *Della nuova Scienza di Niccolo Tartaglia* (1632) oder auch das zwischen 1629 und 1631 von Gallaccini verfasste Wörterbuch mit dem Titel *Sinonimi della Lingua Toscana* (BNCR, ms. S. Greg. 7) später datiert werden. Bei den *Sinonimi* handelt es sich um ein illustriertes Lexikon, in dem Gallaccini in alphabetischer Reihenfolge zahlreiche Termini beschreibt und zur Verdeutlichung Skizzen an den Rand setzt. Augenfällig ist, dass die großen detaillierten Zeichnungen vor allem die Termini aus der Festungsbaukunst erläutern. Ansatzpunkt für das Verfassen dieses Wörterbuchs mag demnach die Auseinandersetzung mit den sehr komplizierten und spezifischen Termini der Fortifikationskunst gewesen sein, mit denen er sich also schon vor 1629 intensiv beschäftigt haben muss.²²

Ab 1622, also nachdem er auf den Lehrstuhl für Logik an die Universität in Siena berufen worden war, unternahm Gallaccini kaum noch größere Reisen. Er widmete sich vollauf seiner Lehrtätigkeit und seinen umfangreichen Forschungen sowie dem Verfassen von wissenschaftlichen Traktaten. In den späten 1630er Jahren wurde Gallaccini von einer Krankheit heimgesucht, die ihm auch die Lehrtätigkeit erschwerte. Im Jahre 1641 starb er verarmt in seiner Heimatstadt.

Gallaccinis Schriften zur Architektur und den *matematiche militari*

Der Biograph Ugurgieri Azzolini deutet in seinem oben zitierten Eintrag auf den Umfang des schriftlichen Werkes Teofilo Gallaccinis hin. Der Gelehrte habe zahlreiche unfertige Manuskripte hinterlassen, führt er aus, „umfangreiche Bände“ verschiedener Themen, wie über die Geschichte, die Astronomie, die Geometrie, aber auch über das Vaterland und andere Städte,

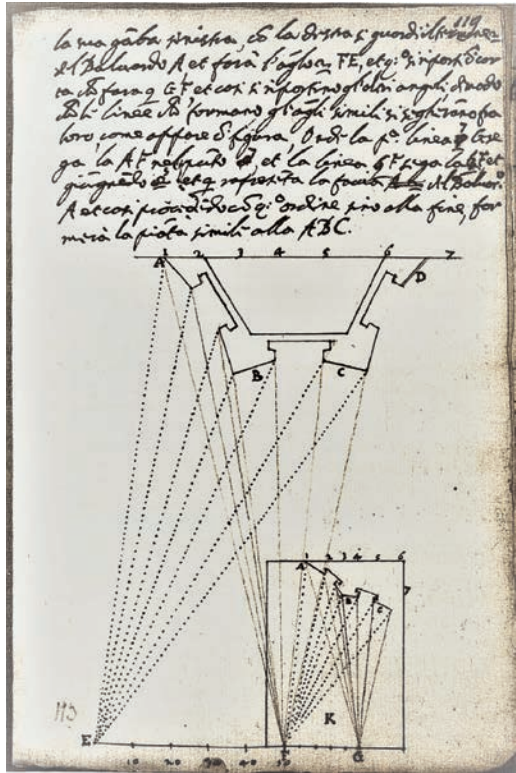


Abb. 5: Teofilo Gallaccini, Abschrift des *L' uso dell' archimetro* von Ostilio Ricci, BNCF, Fondo II-57, fols. 108-119, hier fol. 119

Provinzen und Länder. Gallaccini habe diese in Manuskriptform seinem Sohn Bernardino hinterlassen, um sie beizeiten und mit der Hilfe potenter Mäzene drucken zu lassen.²³ Dies geschah allerdings nicht. Erst knapp 200 Jahre nach Gallaccinis Tod wurde als einziges Werk das wiederentdeckte Manuskript *Degli errori degli architetti* posthum in Venedig gedruckt. Nur seine, bereits eingangs erwähnte, als Dissertation für den Abschluss seiner Studien in Philosophie verfasste Schrift *De rerum amore* hatte er selbst zu Lebzeiten, kurz nach Fertigstellung 1596, in seiner Heimatstadt in Druck gegeben.²⁴ Mit seinem Testament übertrug Gallaccini nicht nur seine Manuskripte, sondern auch seine gesamte Bibliothek an Bernardino, dem er die Veräußerung und Verteilung seines schriftlichen Œuvres und seiner Bücher aber strikt untersagte. Sie könnten zwar gelesen

und kopiert werden – allerdings nicht gratis, wie er in seinem Testament explizit festlegte: „E se per caso alcuno volesse qualche copia delle mie fadighe, mi contento potersi concedere con tal conditione, che non si levi del detto Studio; ma vi si lassino copiare, ma non gratis.“²⁵

Der Geistliche und spätere Biograph Gallaccinis, Giovanni Girolamo Carli, nennt 1776 in seinen *Osservazioni* 48 mehr oder weniger umfangreiche Handschriften, die er in Siena gesichtet habe.²⁶ Ein großer Teil davon sei zu dieser Zeit noch Eigentum Giuseppe Morozzis gewesen, bei dem Carli die Schriften im Jahre 1739 eingesehen habe.²⁷ In den Besitz Morozzis kamen sie wohl durch dessen Vorfahren Pier Antonio Morozzi, der wiederum Teofilo Gallaccini auf seinen Lehrstuhl für Logik und Mathematik an der Universität in Siena nachfolgte. Die Schriften waren vermutlich als Unterrichtsmaterial in seinen Besitz übergegangen.²⁸

Gallaccinis Manuskripte bestehen zu einem großen Teil aus Exzerpten bedeutender antiker und zeitgenössischer Schriften sowie aus Notizen zu diesen, die ihm als Materialien für die Lehre an der Universität von Siena und zu seinen *Discorsi* an der *Accademia degli filomati* gedient haben.²⁹ Nicht selten hat er die Abschriften kommentiert und ergänzt. Dazu gehören auch die Manuskripte, die zu den *matematiche militari* zu rechnen sind, wie *Esposizione del VI libro di Euclide* (1626-27), *Sopra le proporzioni* (1627-28), *Delle ragioni de' tiri dell'artiglieria* (1630) oder die *Nuova Scienza di Niccolò Tartaglia* (1632). Zu diesen Schriften der gelehrten Kompilatorik ist sicher auch eine Schrift zu zählen, die bisher weder in den Quellen noch in der Forschungsliteratur genannt wurde: die Abschrift des Traktats *L' uso dell' archimetro* von Ostilio Ricci, die in der Biblioteca Nazionale di Firenze aufbewahrt wird und die sich aufgrund eines Handschriftenvergleichs Teofilo Gallaccini zuschreiben lässt.³⁰ Die Abschrift ist eingebunden in Riccis Manuskript *Problemi di geometria pratica* (fol. 1-35 und fol. 48-84) aus der Sammlung Ms Magliabechiano VII 380. Auf Blatt 36-48 befinden sich die von Gallaccini abgeschriebenen Abschnitte, die von seiner Hand mit 108-119 paginiert sind. Besonders interessiert haben ihn die beiden Kapitel *dell' Dista[n]ze 1590*, und das Kapitel mit der Überschrift

Levare la pianta d'un sito, o vero farlo in disegno col'Archimetro, in denen es um den Gebrauch des Archimetro für die Befestigungskunst geht, also um das Vermessen von Distanzen und das Übertragen von Orten („siti“) in die Zeichnung (Abb. 5).³¹ Der Archimetro war ein von Ricci entworfenes Vermessungsinstrument. Ostilio Ricci war Schüler Niccolò Tartaglias, lehrte Militärbau und stand ab 1586 als Mathematiker in den Diensten des Großherzogs der Toskana. Er unterwies 1583 Galilei in der Geometrie des Euklid und der Mathematik des Archimedes³² und unterrichtete im Haus Bernardo Buontalenti (1531–1608) in Florenz in Perspektive. Spätestens ab 1599 lässt sich seine Tätigkeit als Professor für Mathematik an der *Accademia del Disegno* nachweisen.³³ Die Schrift Riccis war nicht publiziert, aber es ist möglich, dass Gallaccini die Schrift gekannt und vielleicht sogar 1633, während des fünfmonatigen Exils Galileis in Siena, zur Abschrift erhalten hat. Gallaccini war einer der Vertrauten des Ascanio Piccolomini (?–1597), als Galilei im August 1633 im Hause des Erzbischofs sein Teleskop vorführte. Gallaccini hielt in Notizen und Zeichnungen seine Beobachtungen des Mondes fest, wie er sie durch Galileis Teleskop machte.³⁴ Die beiden Gelehrten sind sich demnach nicht nur begegnet, sondern standen, wie Payne ausführt, auch im Austausch über wissenschaftliche Themen. Der Großteil Gallaccinis schriftlichen Œuvres kann weitgehend in die Zeit nach 1622 datiert werden, also in den Zeitraum, als er begann, regelmäßig Vorlesungen an der Universität zu halten. Zu Gallaccinis Werk gehören aber auch die Schriften, die unter dem Titel *Varie diversi discorsi accademici [...] da Teofilo Gallaccini Medico e Filosofo, [...] e fra gl'Accademici Filomati chiamato il Difettoso*³⁵ zusammengefasst sind. Wie im Titel bereits deutlich formuliert, stehen sie im Kontext der theoretischen Diskurse an der *Accademia dei filomati*, deren Mitglied Gallaccini seit 1593 war.³⁶ Die *Accademia dei filomati* wurde 1580 von Girolamo Benvenuti (1520–1606) gegründet.³⁷ Aufgrund des Krieges und der Niederlage gegen die Florentiner stellten die *Accademia degli intronati* und die *Accademia dei rozzi*, die wohl wichtigsten Akademien in Siena, von 1568 bis 1603 ihre Tätigkeiten ein. Dies bot Raum für die Gründung anderer Akademien wie beispielsweise der *Accademia dei filomati*, die als Abspaltung der *Accademia degli intronati* zu sehen ist. Zu den Mitgliedern zählten zahlreiche



Abb. 6: Teofilo Gallaccini, BCS, *Miscellanea* C. VIII.4, C. 75v



Abb. 7: Teofilo Gallaccini, Kommentar zu Serlio, BCS, ms. S.II.4, fol. 41r

bedeutende Intellektuelle Sienas, wie Fabio Chigi (1599–1667), der spätere Alexander VII., Celso Cittadini (1553–1627) und auch der aus Perugia stammende Cesare Ripa (1555–1622) der 1593, im Jahr der Gründung der *Accademia di San Luca*,³⁸ in Rom seine berühmte *Iconologia* veröffentlichte.³⁹ Die *Accademia dei filomati* existierte vorher bereits in Lucca, Florenz und Cesena. Unter dem Namen *Il Difettoso* (der Fehlerhafte) hielt Teofilo Gallaccini in diesem Zirkel zahlreiche Reden, deren Themen von den Naturwissenschaften, der Moral, der Literatur, der Geschichte und natürlich der Mathematik bis zu den Künsten reichten. Seine Imprese, eine strahlenumkränzte Sonne, eingefasst in eine Ellipse aus Rankenwerk mit Zirkel, Winkelmesser, Fernglas und Federkielen, trägt das Motto „Defecit quia Tegitur“.⁴⁰ Die strahlende Sonne ist zum Teil vom Mond verdeckt, der einen Schatten auf die darunter liegende Landschaft wirft. In den unter dem Titel *Discorsi* zusammengefassten 32 zumeist nur wenige Seiten umfassenden philosophischen Abhandlungen diskutiert Gallaccini Themen wie *Delle Parti aliquote, e non aliquote*, (6), *Dello Scintillar delle stelle* (7), *Il Ponto* (12), *Della Linea* (13) oder *Della nobiltà dell'architettura* (29), *Se le città si devino fabbricare con le muraglie, o*

vero senza (19) und nicht zuletzt *Del Disegno* (17). Nicht nur die als Kompendium zu verstehenden Schriften, sondern auch zahlreiche, dicht beschriebene lose Blattsammlungen, die in der Biblioteca Comunale degli Intronati di Siena jeweils unter *Miscellanea* zusammengefasst sind, offenbaren sein, nicht nur wissenschaftlich-mathematisches, Interesse an Themenfeldern der Architektur und der Kriegskunst. So zeigt ein Blatt aus der Sammlung *Miscellanea* C. VIII. 4, C. 75v (Abb. 6) die Analogiebildung zwischen der Fassade eines Hauses (*facciata*) und dem menschlichen Gesicht (*faccia*), wobei auf der Zeichnung das Fenster dem Auge entspricht (vgl. hierzu das Kap. 3). Ebenso haben sich Notizen und Zeichnung zu zahlreichen antiken Monumenten erhalten, wie das Blatt zum Augustusmausoleum in Rom (*Miscellanea* C. VIII. 4.) zeigt. Im Kontext der Antikenrezeption stehen auch die Aufzeichnungen Gallaccinis aus dem Manuskript S.II.4 (Bl. 13r, 15r–45r), die als Kommentar zu den *Regole generali* von Sebastiano Serlio zu verstehen sind (Abb. 7).⁴¹ In diversen Schriften wie zu den Hafenanlagen (*Sopra i porti di mare*, 1595)⁴² und den Kapitellformen von Säulen (*De' Capitelli delle Colonne*, 1631)⁴³ wird sein starkes Interesse an Themen der Architektur deutlich.

Die zahlreichen Studien zur Architektur umkreisen seine wohl als Hauptwerk zu bezeichnende Schrift *Degli errori degli architetti*,⁴⁴ eine ‚Manierismuskritik‘, die unter ungewöhnlichen Umständen, wie eingangs erwähnt, 1767 erstmals vom Verleger G.B. Pasquali in Venedig gedruckt wurde und in mehreren Auflagen in Italien weite Verbreitung fand. Den Druck des Manuskripts forcierte Konsul Joseph Smith (1674 oder 1682–1770), in dessen Besitz sich die Handschrift seit 1761 befand und der als Finanzier den Verlag Pasqualis förderte und kontrollierte.⁴⁵ Wiederentdeckt hatte Gallaccinis Werk allerdings bereits im Jahre 1739 Alessandro Pompei (1705–1772), der mit Giovanni Girolamo Carli in Kontakt stand. Der wiederum sichtete die Schriften Gallaccinis in Siena und noch im selben Jahr berichtete er Pompei in einem Brief davon.⁴⁶ Besondere Aufmerksamkeit erfuhr das genannte Manuskript wohl in erster Linie wegen der sehr scharfen Kritik vor allem der römischen Architektur des späten 16. und frühen 17. Jahrhunderts. Teofilo Gallaccini nennt dabei nur selten die Namen der kritisierten

Architekten, aber im Kapitel V *Degli errori degli architetti nel collocar le cose fuor del lor luogo* verweist er explizit auf Michelangelo Buonarroti und einige seiner Bauten, die ausdrücklich sein Missfallen erregten. Vor allem die Verwendung gesprengter Giebel („frontispizio rotto“) und gestaffelter Giebel („frontispizij doppi“) „in jedem Projekt, an jedem Ort, ohne jede Notwendigkeit und Grazie“, wie an der Porta Pia, sei überflüssig und bei den Alten („antichi“) nicht zu finden gewesen.⁴⁷

Wie die weite Verbreitung seiner *Errori* zeigt, wurde Gallaccini zwar verspätet, aber doch als ernstzunehmender Architekturkritiker wahrgenommen, der in einem spezifisch klassizistischen Architekten- und Leserkreis um Joseph Smith bekannt und geschätzt war. Als praktizierender Architekt ist Gallaccini jedoch nicht zu fassen; selbst wenn in einigen Quellen von einem Entwurf für den Hauptaltar in der Kirche S. Salvatore in Siena aus dem frühen 17. Jahrhundert die Rede ist, kann eine tatsächliche Bautätigkeit nicht belegt werden.⁴⁸ Zudem ist der Hauptaltar der genannten Kirche bereits im 18. Jahrhundert zerstört worden, so dass eine vergleichende Analyse mit seinen Zeichnungen, die Aufschluss über seinen Anteil an dem Entwurf hätte geben können, nicht mehr möglich ist.

Ein großer Teil der genannten schriftlichen Werke wird heute in der BCS aufbewahrt. Einige Manuskripte sowie Einzelblätter oder Blattsammlungen tauchten und tauchen noch immer in Bibliotheken in Florenz, Rom oder London sowie in privaten Nachlässen auf. Vermutlich haben sie sich Ende des 18. Jahrhunderts, nachdem seine Schrift *Errori* erschienen ist, aus neu erwecktem Interesse an seinem Werk in zahlreiche Städte verstreut.⁴⁹ Das Originalmanuskript seiner *Errori* gelangte schließlich über den bibliophilen Sammler Konsul Smith, der seine Bibliothek 1761 an George III. verkaufte, nach London in die British Library.⁵⁰ Ein weiteres Exemplar, das Gallaccini als Kopie angefertigt hatte und dem Kunsttheoretiker Giulio Mancini widmete, befindet sich heute in der Biblioteca Apostolica Vaticana in Rom.⁵¹ Nicht immer lässt sich aber der Weg in die verschiedenen europäischen Bibliotheken und Sammlungen anhand von Schriftquellen nachvollziehen.

- 1 „[...] non ardi dare opera alcuna alla stampa, benché molto sapesse, e molto scrivesse quasi in ogni scienza, e professione. E circa il sapere egli fu Dottore di Filosofia, e Medicina, Historico, ed Antiquario perfettissimo, ed hebbe mille altri ornamenti; ma la sua principale applicazione fù alle Mathematiche, le quali pubblicamente insegnò molto tempo nella nostra Università di Siena. In somma fù un peccato, che tanto sapere fusse ristretto in un'huomo piccolo di statura, timido nel conversare, sparuto nella persona, e non molto acconcio nell'azione; ma per altro affettuoso, bramoso d'insegnare, umile, spirituale, e di limpidi costumi.“ Ugurgieri Azzolini 1649, Pompe sanesi, Bd. 1, S. 676.
- 2 Zu Gallaccinis Genealogie s. Cittadini, ms C. III. 18 (2), BCS, S. 182; Benvoglianti, Famiglie Senesi, ms. A.V.17, BCS.
- 3 Vgl. Payne 2012, Telescope, S. 8–9, und S. 178.
- 4 Sparti 2007, Mancini.
- 5 Sani 1999, Del Disegno, S. 27–28.
- 6 Vgl. zu dem Umkreis Vannis und dessen Einfluss auf Gallaccini, Payne 2012, Telescope, S. 88f.
- 7 *Anatomia*, BNCF, Targioni Tozzetti 68, fol. 22r, Vgl. Payne 2012, Telescope, S. 65.
- 8 Romagnoli, [vor 1835], vol. VIII, p. 742.
- 9 Ms. K. VIII. 5 BCS.
- 10 Ms. Chigi I. VI. 207, BAV.
- 11 Simi 2002, Matematico, S. 3.
- 12 Vgl. zu dem Aufenthalt Gallaccinis in Neapel Pezzo 1999, Una rete erudita, S. 63. Vgl. auch Sani 1999, Del Disegno, S. 28.
- 13 Ms. L.IV.3, BCS.
- 14 Pessolano 1993, Porto di Napoli, S. 67–124. hier 81–88.
- 15 Simoncini bezieht sich hier auf die Ausführungen G.A. Carlis. Simoncini 1992, Sopra i porti di mare, S. 4.
- 16 AAS, Studio, Protocolli degli Atti di Laurea, 6443, c. 3r–v.
- 17 Carli erwähnt, dass Teofilo Gallaccini im Jahr 1634 nicht las, da er keine Schüler hatte, Carli 1759, Osservazioni, c. 193R, in Payne 2012, Telescope, S. 196. Allerdings ist durch Romagnoli überliefert, dass er 1638 nochmal Logik lehrte, bevor er sich 1640 zu schwach dafür fühlte und am 27. April 1641 verstarb. Carapelli 1999, Regesto biografico, S. 81.
- 18 Payne 2012, Telescope, S. 12.
- 19 Abdruck des Dokuments s. Anhang, Payne 2012, Telescope, S. 169.
- 20 Auch Benedetto Giovannelli habe nach den Erinnerungen des Chronisten Isidoro Ugurgieri Azzolino in seiner Lehre der Mathematik und der Geometrie „molto periti particolarmente nelle fortificazioni“. Vgl. Payne/Fara 2009, Critica architettonica, S. 166, Anm. 48.
- 21 Vgl. hierzu Bredekamp/Schmidt, Der Architekt als Krieger, S. 169.
- 22 Carli erfasste in seinen *Osservazioni* das Wörterbuch als letzte Schrift mit der Nr. 48: „48. Sinonimi della Lingua Toscana. Tomo in folio di grossissima mole, di carattere dell'Autore, scritto nel 1631. Era già presso il Canonico Antonio Amerighi, ed ora è presso l P[adre] Mittarelli in San Michele di Murano. Ad ogni tanto in margine sono i disegni delle cose spiegate. Si procede per l'alfabeto. L'opera meriterebbe la stampa. La rammentano il P[adre] Buondelmonti e Giulio Piccolomini. [...]“. Zitiert nach Payne 2012, Telescope, 213–214.
- 23 „Circa allo scrivere egli ha lasciato infinite Opere Manuscrutte esistenti appresso il Dottore Bernardino Gallaccini suo Figlio, le quali veramente vagliono tesori, e sono volumi grandi concernenti materia Historica, Astronomica, Geometrica, Antiquaria, tanto circa la Patria, quanto circa altre Città, Provincie, e Regni, che per darle tutte alle stampe come ne sono degnissime, ricercarebbero il favore, e la protezione di uno de' più grandi, potenti Mecenati, che in questi tempi aiutano i virtuosi [...]“. Ugurgieri Azzolini 1649, Pompe sanesi, Bd. 1, S. 676.
- 24 Carapelli 1999, Regesto biografico, S. 78.
- 25 Zitiert nach Payne 2012, Telescope, S. 185.
- 26 Aus Carli's *Osservazioni*, zitiert nach Payne 2012, Telescope 2012, S. 188
- 27 Carli, Osservazioni, fols. 188–206. Ausführliches Original der später gekürzten Fassung in der Einleitung der *Errori degli architetti*, zitiert bei Payne 2012, Telescope, S. 188–214. hier S. 198.
- 28 Vgl. hierzu Payne 2012, Telescope S. 16.
- 29 Payne 1999, Architectural Criticism, S. 156
- 30 Aufgrund des Handschriftenabgleichs konnte ich die Abschrift Teofilo Gallaccini zuschreiben. BNCF, Signatur Fondo II–57, Paginierung von Gallaccini: fol. 108–119, Fol. 101 bzw. 108 enthält folgende Überschrift: *L'uso dell' archimetro di Ostilio Ricci da Fermo, Cap. Primo dell'Distanzze 1590*, S. 117v enthält folgende Zwischenüberschrift: *Levare la pianta d'un sito, o vero (?) in disegno col'Archimetro*. Von Gallaccini abgeschrieben aus dem Codex: Fondo II–57, und zwar Cap. Primo bis Cap. Settimo.
- 31 Das Kapitel beginnt mit der Überschrift auf Blatt 117v.
- 32 Bredekamp 2015, Galileis denkende Hand, S. 41–47.
- 33 Vgl. zu der Biographie Riccis, Masotti 1981, Ricci, S. 405–406.
- 34 Payne 2012, Telescope, S. IX. und S. 27–31.
- 35 Der vollständige Titel lautet: *Varij e diversi discorsi accademici, ed altre diverse compositioni fatte in molte occasioni, in più tempi da Teofilo Gallaccini Medico e Filosofo, e pubblico lettore di Matematica nello Studio di Siena, e fra gl'Accademici Filomati chiamato il Difettuoso*.
- 36 Pezzo 1999, Un rete erudita, S. 62.
- 37 Zur Gründung der *Accademia dei filomati* s. Pezzo 1999, Un rete erudita, S. 73, Anm. 32.
- 38 Sani 1999, Il Discorso Accademico, S. 27.
- 39 Der vollständige Titel lautet: *Iconologia ovvero Descrizione Dell'imagini Universali cavate dall'Antichità et da altri luoghi*. Siehe zur Veröffentlichung der Erstausgabe der *Iconologia* Leuschner 2011, Ripas Rom, S. 149–167. Zu Ripas *Iconologia* allgemein s. Logemann/Thimann 2011, Cesare Ripa.
- 40 Zu Gallaccinis *Imprese und Motto* s. Pezzo 1999, Un rete erudita, S. 62, Anm. 33.
- 41 Alina Payne hat 2012 die Seiten als *Illustrated Commentary on Sebastiano Serlio's Books on Architecture* herausgegeben. Payne 2012, Selected Writings, S. 103–176.
- 42 Ms. L. IV. 3, BCS.
- 43 Ms. S. IV. 3, BCS.
- 44 King's Mss., 281, London, British Library.
- 45 Zu Konsul Smith und seinem Verhältnis zu Pasquali siehe Vivian 1989, Consul Smith, S. 14.
- 46 Ausführlich in Payne 1999, Architectural Criticism, S. 148–150.
- 47 „Ne si trovò mai, che gli Antichi usassero di fare il frontispizio rotto, [ma lo formarono sempre itiero, o tondo, o angolare con due pendenze...]. E quando pure, secondo la licenza moderna, altro volesse rompere il frontispizio [...]. Nè perchè ne sia stato inventore Michelangelo Buonarroti detto il Divino [...] si de[v]e trasportare simigliante uso in ogni proposito, e in ogni luogo, senza necessità, e grazia alcuna: [...]“ Gallaccini 1767, *Errori*, S. 41 und „Questa maniera di frontespizij doppi viene condannata di superfluità cioè si tratta in avanti dalla Porta pia.“ Ebd., S. 43.

48 Romagnoli vor 1835, *Biografia cronologica*, Bd. VIII, S. 745, sowie Romagnoli 1840, *Cenni storico-artistici*, S. 27. Siehe hierzu auch Collins 1988, *Il Tempio*, S. 493 Anm. 2.

49 Fara 2012, *Library*, S. 2.

50 Da George IV. die Bibliothek seines Vaters der Nation übereignete, ging sie in den Bestand der *King's Library* in der *British Library* über (*King's Mss.*, 281, London, *British Library*). Vgl. zum Verkauf der Sammlung Vivian 1989, *Consul Smith*, S. 34–38. Das Fragment des Manuskripts *Il Tempio* befindet sich heute im Bestand des *Warburg Institute* in London. Vgl. hierzu Collins 1988, *Il Tempio*, S. 493–501.

51 Das Manuskript liegt unter der Signatur *ms. Chigi. I.12* in der *BAV*. Vgl. *Kat. Siena 1999, Siena 1600*, S. 208–210.

2 *Diagramma* – die mathematisch geometrische Beweisführung als Sicherheitsversprechen

Die *L'idea della fortificatione* ist eines der zahlreichen und dennoch weitgehend unbekanntem Fortifikationstraktate des 17. Jahrhunderts. Teofilo Gallaccini zählt dabei als Professor für Mathematik und Logik an der Universität und Mitglied der *Accademia dei filomati* in Siena zu jenen Gelehrten, die sich im Zusammenhang mit ihrer intellektuellen, philosophischen und wissenschaftlichen Arbeit mit der Fortifikation auseinandersetzten. Wie dies nicht nur für Galileo Gallilei oder den Mediziner und Philosophen Adam Freitag (1608–1650), sondern auch für den Juristen Girolamo Maggi (1523–1572) und den Theologen Jacopo Aconcio (1492–1567) bekannt ist.¹

Gallaccinis *Idea* steht im Kontext universitärer Lehre und akademischer *discorsi*. Der Traktat diente dabei eher nicht der Anleitung zum praktischen Bau einer Festung, sondern als Grundlage für den geometrischen Entwurf von Festungen auf Papier. Ziel seiner Ausführungen war dementsprechend zuallererst die Vermittlung mathematischen und geometrischen Wissens als Grundlage fortifikatorischen Konstruierens. Dabei war die Fortifikation ein präsentables Anwendungsgebiet sowohl für mathematisch-geometrische Operationen nach Euklid als auch, und das ist entscheidend, für Systematisierungsprozesse und Ordnungsstrukturen nach der Logik des Aristoteles, wie wir dies unter anderem bei dem Festungstraktat Jacopo Aconcios beobachten können. Der lang verloren geglaubte *Trattato sulle fortificazioni* Aconcios, den er selbst ab 1562 während seiner Emigration in England unter dem Titel *Ars muniendorum oppidorum* ins Lateinische übersetzt hatte, tauchte in einer 1573 von Thomas Blundville angefertigten englischen Übersetzung mit dem Titel *Booke of fortifyinge* wieder auf.² Selbst wenn Aconcio in England als Berater für den Bau einiger Festungsanlagen tätig war, ist auch sein Traktat weniger praktische Anleitung für den Festungsbau, wie Renato Giacomelli ausführt, als vielmehr praktische Demonstration für die Gültigkeit seiner logisch-philosophischen Ausführungen über methodische Regeln.³ Paola Giacomoni und Renato Giacomelli stellen überzeugend heraus, dass der methodische Ansatz von

Aconcios Fortifikationstraktat auf die aristotelische Logik zurückgeführt werden kann.⁴ Nur die Vereinfachung komplexer Zusammenhänge, die Reduktion auf das Wesentliche lasse das Ordnen der Dinge der Welt zu. Auch für Aconcio gehe die Ordnung der Dinge immer vom Allgemeinen zum Speziellen, vom Einfachsten zum Komplexesten, und jeder Aspekt werde in eine analytische Serie von Einzelpunkten gegliedert.⁵ Dieser Methode folgend zerlegt Aconcio auch die Festung in ihre Einzelteile, die er dann mit großer Präzision beschreibt. Seine Fortifikationstheorie sah Aconcio als Übertragung seiner methodischen Doktrin auf die Befestigungskunst an. In ihrer äußersten Effizienz ermögliche sie es, jedwede Disziplin zu verstehen und anzuwenden.⁶

Diese Art einer eher philosophisch-methodischen Fortifikationstheorie verdeutlicht den Prozess der Verwissenschaftlichung des Festungsbaus im ausgehenden 16. und in der ersten Hälfte des 17. Jahrhunderts. Dabei spielte – neben der Referenz auf die aristotelische Logik und die Elemente des Euklid als Inbegriff eines methodisch-systematischen Aufbaus einer exakten Wissenschaft – vor allem die radikale Modifikation in der Darstellungsweise von Festungsanlagen eine herausragende Rolle. Die Ablösung von zeichnerischen Ansichten und perspektivischen Grundrissen zugunsten von diagrammartigen Darstellungen von Festungen ist dabei eng verknüpft mit den Mathematisierungs- und Systematisierungsprozessen, die, ausgehend von den Euklidischen Axiomen, das 16. Jahrhundert prägten.⁷

Teofilo Gallaccinis Schriften, ganz gleich ob zur Architektur, zur Bewegung oder zur Fortifikation, waren gelenkt von ein und demselben methodischen Vorgehen, das sein analytisches Denken kennzeichnete.⁸ Sie begannen stets mit einer Art mathematisch-geometrischer Einführung, die der mathematischen Überprüfbarkeit seiner schriftlichen Ausführungen und Zeichnungen diene. Gallaccini beschreibt sowohl geometrische Figuren als auch mechanische Geräte, aufeinander aufbauend, also von einer Definition zur nächsten, um dann Fragen, Axiome und Theoreme zu formulieren.⁹ Die Zeichnungen, die dabei der Veranschaulichung des Geschriebenen dienen, werden zumeist in den ausführlichen

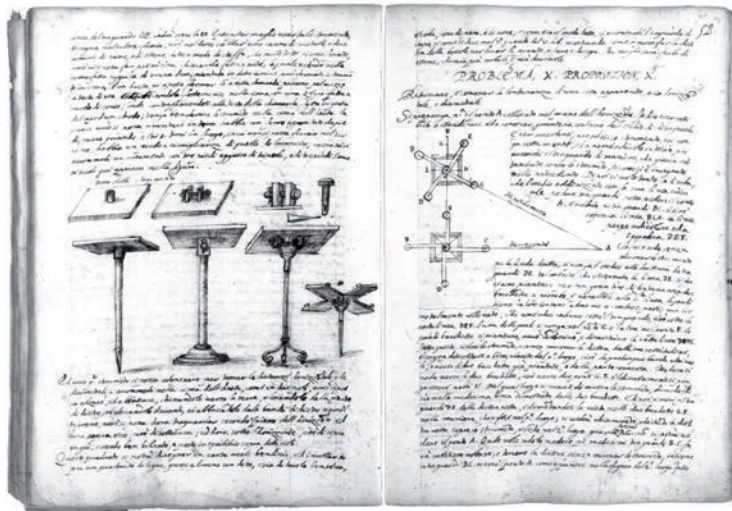


Abb. 8: Teofilo Gallacini, *Della nuova scienza di Nicolò Tartaglia*, BCS, ms. L.IV.2, fol. 52

Fließtext integriert (Abb. 8). Bei seiner *Idea* ist das methodische Vorgehen ganz ähnlich. Gallacini zerlegt die Befestigung in ihre Einzelteile, beschreibt Kurtinen, Gräben, Kavaliere und Torbauten ausgehend von einfachen Beispielen bis hin zu komplexen Strukturen. Auch die geometrische Konstruktion des Festungsgrundrisses wird von der einfachsten dreieckigen Form bis hin zum komplexen Polygon vorgeführt. Bis dahin einzigartig ist allerdings das Text-Bild-Verhältnis. Die Zeichnungen sind wesentlich zahlreicher und präsenter als bei vorigen Traktaten dieser Art, sie übernehmen selbst die Argumentation. Sie dienen der Veranschaulichung seiner sich an Euklid orientierenden axiomatisch-deduktiven Argumentationsweise.¹⁰ Die Beweisführung wird hier, anders als bei seinen weiteren mathematisch-geometrischen Traktaten wie *Perigino o vero degli angoli*, *Teoriche e Pratiche di Prospettiva scenografica* oder *Della natura del cerchio e dell'operazione del compasso*, weitgehend auf die geometrische Linienzeichnung reduziert.

Geometrisch geführte Beweise wurden von Aristoteles mit dem Begriff *diagramma* bezeichnet, die Gleichsetzung einer Beweisführung mit einer geometrischen Darstellung ist dem Begriff

folglich inhärent.¹¹ Für die Festungstheorie war die Reduzierung der Darstellung auf zumeist beschriftete geometrische Figuren, also das Diagramm, wegweisend für die Systematisierung und Theoretisierung der Fortifikationslehre. Besonders prägnant für diesen Prozess ist die Darstellung des Formfindungsprozesses der Bastion in zahlreichen Traktaten des 16. und 17. Jahrhunderts. Die Herleitung der pfeilförmigen Bastion und das Prinzip der Vermeidung des toten Winkels wird in diversen Fortifikationstraktaten in einer ganz ähnlich aufgebauten Erzählstruktur und anhand von aufeinanderfolgenden Zeichnungen wiedergegeben. Der lineare, einer axiomatischen Logik folgende Erzählstrang impliziert dabei stets eine Abhängigkeit der Bastionsform vom toten Winkel.

Carlo Theti (1529–1589), Mathematiker und Militärarchitekt, erläutert die Herleitung der Bastionsform in seinen *Discorsi delle fortificazioni* (1589) ausgehend von den antiken Mauern mit rechteckigen Türmen (Abb. 9). Diese mussten, laut Theti, als die Artillerie mit „großer Kraft und Gewalt“ gekommen sei, verbessert werden. Die Türme mussten deshalb vergrößert werden und weil der Schuss (der Artillerie) weiter war, als jene der Armbrüste und der Archebuser, fährt er fort, musste mehr Distanz zwischen den Türmen geschaffen werden. Dann wurde deutlich, dass die Ecken der Türme die Schwachstellen darstellten: und deshalb wurden die quadratischen (Türme) in runde umgewandelt, die *Torrioni* genannt werden. Mit der Zeit und der Erfahrung zeigte sich, dass weder die quadratischen noch die runden Türme gut waren, ihre Facen konnten nicht von den Flanken aus bestrichen („nettato“ – geputzt) werden, wie man deutlich in der Zeichnung 2 sehen könne. Von der Flanke (A) aus könne die Face (C) des Turmes nicht mit dem Schuss (B) bestrichen werden, auch nicht anders herum: Der Raum D bleibe immer unverteidigt („indifeso“). Dasselbe gelte für die *Torrioni* (5) an deren Fronten der gesamte Raum F ungeschützt bleibe. Diese Fehler („difetti“) wurden erkannt und die Facen der Türme wurden so gestaltet, dass von der Flanke (G) des Turmes die Face (H) des Turmes bestrichen werden könne, wie in der vierten Zeichnung zu sehen sei.¹² Die pfeilförmige beziehungsweise pentagonale Form der Bastion war demnach dem Prinzips des „Bestreichens“ mit Feuerwaffen

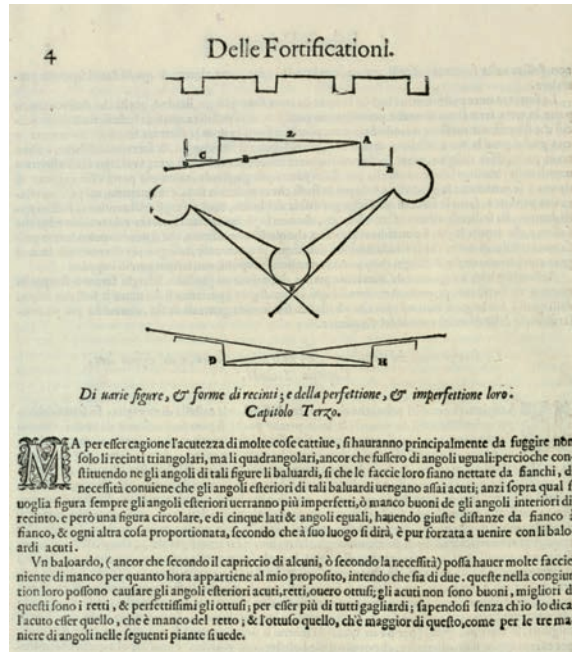


Abb. 9: Carlo Theti, Herleitung der Bastionsform aus seinen *Discorsi delle fortificazioni* (1589), S. 4



Abb. 10: Buonavaiuto Lorini, Herleitung der Bastionsform aus seinen *Le fortificazioni* (1601), S. 153

geschuldet. Dieses direkte Abhängigkeitsverhältnis wird heute in der Forschung zwar kontrovers diskutiert, prägte allerdings die Festungstheorie über Jahrhunderte maßgeblich.¹³

Als folgenschwerer als die wehrtechnischen Vorteile gelten für die heutige Forschung die Beweiskraft der Mathematik sowie die Logik der geometrischen Darstellung des modernen Systems.¹⁴ Entscheidend für die akademische Theoriebildung der Fortifikation war demnach die Visualisierung dieser vermeintlichen Entwicklung, die hier anhand zweier verschiedener darstellerischer Lösungen diskutiert werden soll. Während Buonavaiuto Lorini (ca. 1540–1611), ein aus Florenz stammender Festungsingenieur und Militär in den Diensten der Serenissima, in seinen *Le fortificazioni* einen Teilausschnitt der jeweiligen Mauern perspektivisch darstellt und mit unterschiedlichen Schraffuren für umgebenes Land, Stadtraum und eben die Mauern versieht (Abb. 10–12), reduziert der Mathematiker und Festungsspezialist Carlo Theti das Schema auf

eine Linienzeichnung, in der lediglich der Mauerumriss dargestellt wird. Die für die Demonstration des Prinzips wichtigen Schusslinien werden durch eine einfache Linie markiert, die in einem kleinen Punkt für die Kanonenkugel enden. Die für den Sinnzusammenhang notwendigen Bauteile, Linien und Flächen werden mit Buchstaben versehen, mit deren Hilfe der beschreibende Text konkretisiert wird. Carlo Theti entschied sich für eine Darstellungsart, die der zeichnerischen Wiedergabe von mathematisch-geometrischen Problemen beziehungsweise mathematischen Beweisführungen (*diagramma*) entspricht. Theti wählte die Darstellungsweise gerade wegen der visuellen Vergleichbarkeit mit einer mathematisch-geometrischen Beweisführung im Sinne der axiomatischen Argumentationsweise Euklids. Die herkömmliche Herleitung für die Formfindung der Bastion wird dadurch nicht nur glaubwürdiger, sondern als wissenschaftlich bewiesen demonstriert.



Abb. 11: Buonavaiuto Lorini, Herleitung der Bastionsform aus seinen *Le fortificationi* (1601), S. 154



Abb. 12: Buonavaiuto Lorini, Herleitung der Bastionsform aus seinen *Le fortificationi* (1601), S. 155

Kartierung der Schusslinie

Die mathematische Beweisbarkeit eines Problems oder einer Erfindung ist schon für Leonardo da Vinci (1452–1519) die Voraussetzung für eine wahre Wissenschaft: „Nessuna umana investigatione si può dimandare vera scientia, se essa non passa per le matematiche dimostrationi“.¹⁵ Leonardo ist meines Wissens der erste, der um 1500 die Kugelflughbahn als gerade Linie auf Papier verzeichnet, um sie für eben jene Formfindungs- und Systematisierungsprozesse nutzbar zu machen.¹⁶ Die Zeichnung für die Befestigung Piombinos (Fol. 767r, Codex Atlanticus) zeigt eine Folge von drei Varianten von Kasematten beziehungsweise Geschützstellungen, die entweder in gerader Reihung oder in konkaven Schwüngen perlschnurartig aufgefädelt sind (Abb. 13). Von den runden, eckigen oder parabelförmigen Geschützständen aus zeichnet Leonardo Schießscharten, die sich in der eingezogenen

Ecke der Zickzackstruktur der Stadtmauer in einer großen Öffnung bündeln. Von diesen Öffnungen aus verzeichnet er gerade Linien, die je in einem Kreis enden, der die Kanonenkugel symbolisiert. Die Linie aus Kanonenkugeln markiert das Ende des (Mauer-)Vorfeldes. Die Schusslinien kreuzen sich in einem Winkel, der abhängig ist von der Platzierung der Geschützstände. Durch das Verzeichnen der virtuellen Kugelflughbahnen auf dem Blatt wird das Vorfeld der Mauer mit einem dichten Liniennetz überspannt. Es wird ein möglicher ‚Kugelhagel‘ assoziiert, mit dem das Vorfeld nahezu flächendeckend verteidigt werden kann. Das visualisierte Liniennetz beweist, dass kein Zentimeter der Mauer ungeschützt bleibt. Die sich kreuzenden Schusslinien werden auf dem Blatt förmlich ‚kartiert‘ und sie bestimmen die Umrisslinie nicht nur der Bastion, sondern der gesamten äußeren Verteidigungszone der Festung(-stadt). Das Ergebnis ist bei Leonardo eine sägeblattartige Umrisslinie für die Befestigungsmauer. Wengleich auch Leon Battista Alberti (1404–

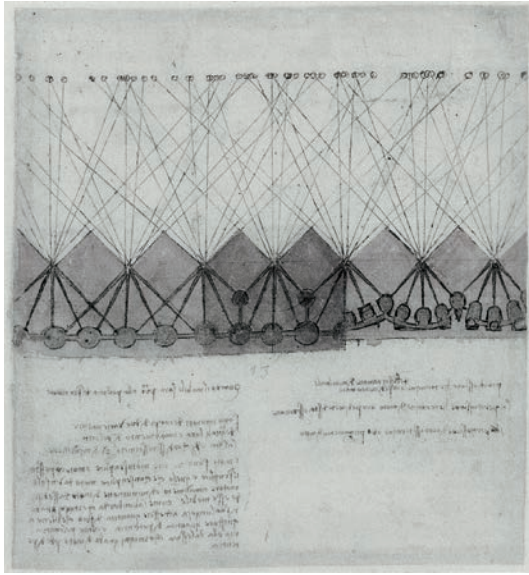


Abb. 13: Leonardo da Vinci, Zeichnung für die Befestigung Piombinos aus dem Codex Atlanticus, fol. 767r, Bibl. Ambrosiana, Mailand

1472) und Francesco di Giorgio in ihren Traktaten eine derartige Zacken-Struktur für die Festungsmauern empfehlen, ist die systematische Anwendung des „fiancheggiamento“ („Bestreichens“) bei ihnen noch nicht die Grundlage des Festungsentwurfs.¹⁷ Bei ihren Beschreibungen und Entwürfen kommt vielmehr die Analogiebildung zwischen der anbrandenden Kraft des Wassers und dem Anstürmen feindlicher Heerscharen mit Feuerwaffen zum Tragen.¹⁸ Durch die gezackte Mauer soll der Ansturm des feindlichen Heeres zerteilt werden.

Erst mit der Potenzierung der Zerstörungskraft der Kanone entstand der Zwang zur übergreifenden Systematisierung der Verteidigung, und die Festungswerke wurden, wie bei Leonardos Piombino-Entwurf, „im Netz der kartierten Schusslinien geometrisch perfektioniert“.¹⁹ Entscheidend hierfür war die Analogiebildung von Schusslinie und Sehstrahl, die in dieser Konsequenz erst Leonardo gelang.²⁰ Die neue Idee des „Bestreichens“ beherrschte

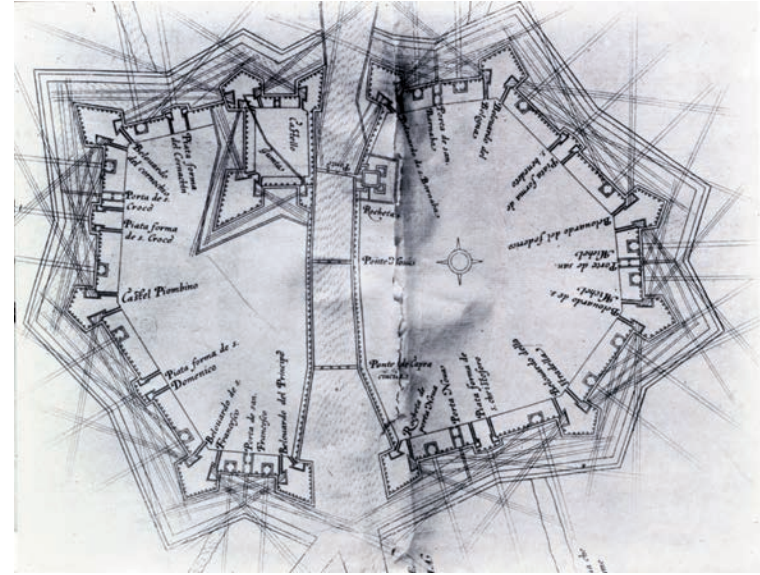


Abb. 14: Francesco de Marchi, Entwurf für die Befestigung Parmas, aus seiner *Architettura militare*, Stich von 1599

dann ab Mitte des 16. Jahrhunderts die Fortifikationstheorie. Die Schusslinien der Verteidiger, mit den Sehstrahlen des anvisierenden Auges gleichgesetzt, überspannten dabei nicht nur das Vorfeld der Mauern, sondern ‚strichen‘ an den Mauerlinien aller Befestigungswerke entlang, um das Eindringen des Feindes und das Überwinden der Mauern effektiv zu verhindern. Der viel zitierte Entwurf des Festungstheoretikers Francesco de Marchi (1504–1576) zur Befestigung Parmas (1599) demonstriert anschaulich dieses komplexe System der wechselseitigen Bestreichung (Abb. 14). So werden hier auch die geraden Schüsse von den Kavaliern aus verzeichnet, aber wichtiger für die Ausbildung des Systems und der Form des Grundrisses sind die Linien, die ausgehend von den Flankenhöfen und Kasematten die wechselseitige Bestreichung demonstrieren. Diese Linien definieren die Umrisslinie der Befestigung. Die geometrische Form der Befestigung war damit das entscheidende Kriterium für Wehrhaftigkeit und Sicherheit. So

schrieb schließlich auch Niccolò Tartaglia, 1554 in seinen *Questi e inventioni diverse*, dass nicht die Masse, sondern die Form der Mauern ihre Qualität bestimme.²¹ Wenngleich Gallaccini die für die Festungstheorie der Frühen Neuzeit elementare Schilderung der Formfindung der Bastion, also die Abhängigkeit der Form von dem Prinzip des ‚Bestreichens‘, mit keinem Wort erwähnt, ist sie seinen Zeichnungen doch inhärent. Die Bastionen, Kurtinen und *Contreforti* sind ausgehend von dieser Überlegung konstruiert und gezeichnet. Wesentlich ist dabei die Platzierung der Geschützstände auf der Kurtine beziehungsweise im Flankenhof. Mit konkreten Beischriften, wie „si forma col ponto della difesa preso dal fianco“ oder „si forma col ponto della difesa preso dal terzo della cortina“, präzisiert Gallaccini diesen Aspekt der Abhängigkeit der Form vom Punkt der Geschützstellung aus (vgl. Kat. S. 93). Anhand der verzeichneten Schusslinien, die exakt an den Baukanten der Bastion entlang streifen, veranschaulicht Gallaccini den geometrischen Beweis für die vollkommene Absicherung der Flanken und damit für die Funktionalität der Bastionsform. Eine Argumentation, die allerdings, wie auch schon bei Leonardo und Carlo Theti, in ihrer letzten Konsequenz nur im Linien-Diagramm nachvollzogen werden kann.

In seiner Rede *Del Disegno*, die Gallaccini in der *Accademia dei filomati* in Siena gehalten hat, betont Gallaccini deshalb die Bedeutung der Zeichnung (Linienzeichnung) für die Mathematik und die Fortifikation. Die Zeichnung sei gut für das Verständnis der Mathematik, weil es für den Verstand nicht neu sei Linien, Figuren, oder Körper, und all ihre Formen zu sehen (erkennen). Sogar nur die Zeichnung, und kein anderer Teil, könne alle Dinge des Mathematikers darstellen, ohne irgendeinen Fehler zu übertragen. Vielmehr brauche der Mathematiker die Zeichnung als Instrument für die Konstruktion von (geometrischen) Figuren, durch die sich jeder Beweis erklären und lösen lasse, vernünftige („sensato“) und einfache Beispiele seien nötig, um verstanden werden zu können.²² Die geometrische Darstellung ist also im Sinne des *diagramma*-Begriffs nach Aristoteles gleichzusetzen mit der geometrischen Beweisführung. Die Festungszeichnung war demnach als Linienzeichnung per se der wissenschaftliche Beweis für die Funktionalität

des modernen Verteidigungssystems. Die geometrische Perfektion der neuzeitlichen Festungswerke wurde damit zu einem uneingeschränkten Versprechen für Schutz und Sicherheit.

- 1 Titel der Texte: Jacopo Aconcio, *Booke of fortifyng*, inc. The preface of Jacobus Accontius to his booke of fortifyng, 1573 (Petworth House Archive, Ms HMC 143), Galileo Galilei, *Breve istruzione all'architettura militare*, Padua 1592–93, und die etwas geänderte Version mit dem Titel *Trattato di fortificazione*, Padua 1592–93, Adam Freitag, *Architectura militaris nova et aucta oder New vermehrte Fortification*, Amsterdam 1641–42 und 1665, Maggi/Il Castriotto, *Della fortificazione delle città*, Venedig 1564 und 1583–84.
- 2 Giacomoni 2011, Aconcio, S. 4 und Giacomelli 2011, Nota al testo, S. 68–70. Das englische Manuskript MS HMC 143 entdeckte Stephen Johnston (London) im Petworth House Archive des Lord Egremont wieder und identifizierte es als Übersetzung des Traktats von Jacopo Aconcio.
- 3 Giacomelli 2011, Aconcio, S. 26. „[...] il trattato sulle fortificazioni contribuisce alla comprensione della proposta anonima poiché offre una nuova prospettiva di lettura dei precetti metodici, lontana dal linguaggio e dalle categorie della logica scolastica.“
- 4 Giacomoni 2011, Aconcio, S. 15–21.
- 5 Giacomoni 2011, Aconcio, S. 20 und 30.
- 6 Giacomoni 2011, Aconcio, S. 24–25.
- 7 Schäffner 2003, Diagramme, S. 134–135.
- 8 Zum analytischen Denken in den Schriften Teofilo Gallaccini s. Payne 2012, Telescope, S. 77–79.
- 9 Payne 2012, Telescope, S. 77.
- 10 Zu seiner an Euklids Elementa orientierten Argumentationsweise siehe vor allem Simi 2002, Matematico, S. 16–20.
- 11 Bonhoff 1993, Diagramm, S. 7–27, Bauer/Ernst 2010, Diagrammatik, S. 223. Vgl. dazu auch Müller 2008, Absehen und Hinschauen, S. 12–16 und Bogen 2006, Körper des Diagramms, S. 61.
- 12 Der Mathematiker und Fortifikationsspezialist Carlo Theti beschreibt die Erzählung mit folgenden Worten: „[...] maniera di fabrica, la quale (come nella prima pianta che segue si vede), conteneva quattro angoli retti, fù chiamata torre. [...] Ma sopra venendo ultimamente l'artiglierie di più forza, & di maggior impeto di quelli, fu necessario anco fare i muri migliori, le torri più grosse (per haver spatio da tenervi le pezzi dentro), & più distanti l'una da l'altra, per esser maggior il tiro di queste, che quello delle balestre, e de gl'archi. Parve dipoi a quelli che vennero appresso, che li angoli nelle torri causassero debolezza: e così di quadre che esse erano, le mutarono in tonde, & le nominorno Torriioni. Pposcia co'l tempo, & con l'esperienza, s'avvidero ancora, che nè le quadre, nè le tonde erano buone, non essendo le faccie loro nettate dalli fianchi, come manifestamente si vede nella pianta che segue segnata di. 2. che co'l fianco della torre, A. non viene nettato co'l tiro. B. la faccia della torre. C. Ne per il contrario: ma ci resta indifeso tutto lo spacio. D. Dove, s'il nemico giugnese, non potria esser offeso da tiri del fianco. Il medesimo ancor avviene delli torriioni, rimanendo nelle loro fronti tutto lo spatio, F. Indifeso. Et non essendo queste fabriche di torri & torriioni, molto grandi, ne terrapienati, ne potendovisi accomodar ritirate, ne havendo li pezzi dell'artiglieria la loro ricolata come è di ragione: erano molto inutili, e per poco che fussero battute, non vi si poteva star più dentro. onde ultimamente si è proveduto a questi difetti, e si sono anco fatte le faccie loro in modo che siano ben nettate, come sie vede nella quarta pianta, che dal fianco de la torre. G. si netta la faccia de la torre. H.“ Theti 1589, Discorsi delle fortificationi, S. 3.
- 13 Vgl. hierzu vor allem Reinisch 2012, Rationalisierung, S. 269–290; Hoppe 2012, Festung, 86–104; Baier/Hilliges 2010, Analogiebildung, S. 203–216; Schäffner 2003, Diagramme, 133–144.
- 14 Vgl. hierzu Hilliges 2017, City at War, S. 282–286; Hoppe 2012, Festung, 86–104; Schäffner 2003, Diagramme, 133–144; Tzonis/Lefaivre 1994, Lines of Vision, 305–318.
- 15 Payne 2012, Telescope, S. 75, Anm. 37.
- 16 Vgl. Tzonis/Lefaivre 1994, Lines of Vision.
- 17 Francesco di Giorgio (1967), Trattati di architettura, I, Tav. 5, II, Tav. 260.
- 18 Baier/Hilliges 2010, Analogiebildung, S. 206–216.
- 19 Baier/Hilliges 2010, Analogiebildung, S. 216.
- 20 Tzonis/Lefaivre 1994, Lines of Vision, S. 309–311.
- 21 Quesiti et inventioni diverse „[...] per la forma delle sue mura, e non per la materia [...]“. Zitiert nach Schäffner 2003, Diagramme der Macht, S. 135.
- 22 „È buono il Disegno ancho alla intelligenza della Matematiche, perciò che non rende nuovo l'ingegno di ciascuno al veder linee, figure, o corpi, ed alla formation di loro. Anzi il disegno solo, e non altra parte, può formar tutte le cose del Matematico senza commettere alcuno errore. Anzi il Matematico serve del disegno come di stromento per fabbricar le figure, per le quali si spiega e si scioglie ogni dimostratione, havendo esso bisogno d'esempio sensato e facile ad essere inteso.“ Gallaccini, Del Disegno, fol. 41v zitiert nach BIVIO, online-Datenbank.

6 Ein Fortifikationstraktat

Das Manuskript des Festungstraktates *L'idea della fortificatione* befindet sich im Bestand der Biblioteca Comunale di Siena. Es wird zusammen mit anderen Manuskripten und gebundenen Blattsammlungen aufbewahrt, die Gallaccinis Handschrift aufweisen. Wie Gallaccini in seinem Testament festhielt, ging nach seinem Tod im Jahre 1641 sein gesamter schriftlicher Nachlass, seine Bibliothek sowie die Manuskripte seiner Schriften und Aufsätze („compositioni“), an seinen jüngsten Sohn Bernardino Gallaccini über.¹ Aber bereits Carli erwähnt in seinen *Osservazioni*, dass sich zum Zeitpunkt seiner eigenen Recherchen zu Gallaccini in dem Jahr 1739 zahlreiche Schriften, darunter auch die *L'idea della fortificatione*, im Besitz des Mathematikers und Ingenieurs Giuseppe Maria Morozzi in Colle di Val d'Elsa befanden.² Dieser war wiederum ein Nachfahr Piero Antonio Morozzis, des Nachfolgers von Gallaccini auf dem Lehrstuhl für Logik an der Universität in Siena.³ In der Biografie zu Gallaccini von Ettore Romagnoli (vor 1835) wird die *Idea* dann bereits als zum Bestand der Biblioteca Comunale di Siena gehörig aufgeführt.⁴ Sie ist demnach zwischen 1739 und 1835 in den Bestand der Bibliothek eingegangen.

Formale Beschreibung

Carli führt die *Idea* Gallaccinis als eines der bei Morozzi gesichteten Manuskripte mit folgenden Worten in seinen *Osservazioni* auf:

„L'Idèa della Fortificatione per Teofilo Gallaccini Matematico Sanese. Ad uso dell'Architettura Militare e dell'arte della Guerra. Libro Primo. Già presso il detto Morozzi in un volume in folio scritto per lo lungo a guisa de'libri di Note di Musica, composto di pp. 212, e adornato di più di 350 fig[ure], delle quali alcune sono di sole Linee, ma molte dei Disegni ombreggiati. Ciascuna di esse ha la sua spiegazione: anzi l'Opera non consiste in altro che in brevi, e per lo più brevissime, spiegazioni di esse: laonde essa non ha Prefazione, o principio alcuno, ma incomincia colla Figura di una retta

linea, e collo scritto sopra di essa, il quale dice soltanto: Linea Retta. Dietro alla dal Frontespizio è un vago Disegno dell'Arme de' Gallaccini.“⁵

Er merkt an, dass die Schrift ein Format habe, das für gewöhnlich nur für Notenbücher („libri di Note di Musica“) verwendet werde. Es habe 212 Seiten und sei mit mehr als 350 Zeichnungen verziert („adornato“), von denen einige nur reine Linienzeichnungen („di sole Linee“), viele andere aber mit Schatten versehen („ombreggiati“) seien. Jede dieser Zeichnungen habe ihre eigene Erläuterung. Carli betont zudem die prägnante Kürze der Beschreibungen. Der Band habe kein Vorwort und keine Einleitung. Vielmehr beginne die Schrift mit einer Geraden (AB), die schlicht als „Linea Retta“ bezeichnet werde. Auf der Rückseite des Frontispizes befinde sich noch eine Skizze des Wappens der Familie Gallaccini.

Die knappe Beschreibung des Traktats von Carli ist überaus treffend, erwähnt er doch sofort das äußerst ungewöhnliche Querformat, in dem der Traktat verfasst ist. Tatsächlich ist bisher kein anderer Fortifikationstraktat in Querformat bekannt. Auch die Kürze der Beschreibungen und die Vielzahl der Zeichnungen sind für ein Festungstraktat dieser Zeit sehr ungewöhnlich, ebenso das Fehlen einer Widmung sowie einer Einleitung. Und dennoch scheint Gallaccini eine mehrbändige Veröffentlichung geplant zu haben, auf die der ausführliche Titel und der Zusatz „Libro Primo“ verweisen.

Mit den Maßen 294 mm in der Breite und 210 mm in der Länge entspricht das Format fast genau dem heute gängigen DIN A4 Querformat. In geschlossenem Zustand hat das Buch eine Stärke von 3,5 cm. Die Beschriftung des Buchrückens „Gallaccini fortificationi – 4S MSS S. IV. II“ erfolgte erst bei der Überführung in die Sammlung der Bibliothek. Der Stempel auf der ersten Seite zeigt das runde Emblem der Bibliothek mit der Umschrift „BIBLIOT. PUBBLICA DI SIENA“. Der Bucheinband besteht aus einem mit hellem, leicht vergilbtem Pergament bezogenen Pappdeckel. Mit zwei schmalen weißen modernen Lederbändern kann der Buchdeckel zugebunden werden. Der Einband und der Buchblock wurden restauriert. Der Buchblock ist dabei neu gebunden worden. Das Papier ist relativ dick und trägt in sich ein

Streifenmuster. Der Buchblock besteht aus 106 Blättern, die jeweils auf der *recto* Seite mit einer Paginierung in schwarzer Tinte aus der Hand Gallaccinis versehen sind. Das Titelblatt ist nicht nummeriert, so dass Gallaccinis Paginierung mit dem ersten inhaltlichen Blatt zur „Linea retta“ beginnt. Die Bleistiftpaginierung der einzelnen 212 Seiten ist mit C. ## ausgeführt und um eine Seite versetzt.

Insgesamt ist das Manuskript in einem sehr guten Zustand, es gibt nur wenige Wasserränder und Stockflecken, die bereits verblasst sind und die Lesbarkeit des Traktats nicht beeinträchtigen. Die Blätter sind mit schwarzbrauner Tinte beschrieben. Zum Teil ist die Tinte ausgebleicht, sodass sie eher braun erscheint.

Erst ab dem Blatt 66v sind deutliche Vorzeichnungen beziehungsweise Konstruktionslinien mit Graphit zu erkennen. Von 1r bis 66r sind keine Vorzeichnungen stehen geblieben, sie sind vermutlich ausradiert worden. Schrift und Zeichnungen scheinen leicht durch die Blätter hindurch. Auf Blatt 74v wurde nachträglich die Zeichnung einer Brustwehr („parapetto“) mit einer neuen Zeichnung überklebt. Das Papier der Überklebung wirkt im Vergleich zum Traktatpapier bräunlich-rot.

Der Traktat ist mit 365 Zeichnungen versehen. Carli trifft, wie bereits erwähnt, für die Zeichnungen eine Unterscheidung in Linienzeichnungen („di sole Linee“), womit er sicher die rein geometrische Zeichnung meint und „disegni ombreggiati“, also mit Schatten versehene Zeichnungen, die den Figuren Plastizität verleihen. Die Schatten sind dabei meist als Schrägschraffuren oder in Punktschraffuren ausgeführt. Für die Seiten gibt es keine einheitliche oder regelmäßige Aufteilung in Textabschnitt und Bildteil. Häufig sind mehrere Zeichnungen auf einer Seite angeordnet und der Text ist als Beischrift daneben oder darunter platziert. Nur bei den Figuren-Beispielen werden Reihen gebildet, die sich in der Blattaufteilung sehr ähneln. Zumeist ist hier die Zeichnung in der Mitte platziert und der Text in Form einer übersichtlichen Legende darunter angelegt. Aber es finden sich auch häufig zwei bis drei Zeichnungen zu einem Thema auf einer Seite. Nur sehr wenige Seiten sind hingegen vollständig mit Text beschrieben. Auf diesen Seiten beschreibt Gallaccini dann kurz die einzelnen Bauteile einer Festung.

Datierung

Die Tatsache, dass Gallaccini nach eigenen Angaben bereits vor seiner Berufung auf den Lehrstuhl für Mathematik Festungsbaukunst gelehrt hat, macht eine frühe Datierung seiner *L'idea della fortificazione* wahrscheinlich. Zumindest wird er zu Beginn seiner Lehrzeit bereits mit der *Idea* begonnen haben, zumal er selbst sich im Titel lediglich als „Matematico Sanese“ bezeichnet und nicht, wie beim Traktat *De' Capitelli delle colonne* als „L.P.D.M.I.S.“ (= Lettor Pubblico di Matematica in Siena), was explizit auf seine Lehrtätigkeit an der Universität von Siena verweist. Giovanni Maria Fara diskutiert in seinem Aufsatz eine Datierung zwischen 1610 und 1630/32.⁶ Für den *terminus post quem* argumentiert Fara mit dem Ankauf von Buonaiuto Lorinis Fortifikationstraktat. Am 19. Juni 1610 hat Gallaccini die 1609 bei Rampazzetto in Venedig erschienene 2. Ausgabe Lorinis *Le fortificazioni* für 21 Lire erstanden, wie aus einem Notat Gallaccinis auf dem Titelblatt der Schrift hervorgeht.⁷ Der Traktat war ihm zwar bereits in seiner ersten Ausgabe von 1597 bekannt, da er in seiner Schrift *Sopra i porti di mare* zahlreiche Textstellen aus Lorinis *Le fortificazioni* kompilierte, aber für eine gezielte und intensive Auseinandersetzung mit der Fortifikation war der Erwerb des Traktats für seine eigene Bibliothek sicher entscheidend.⁸ Für den *terminus ante quem* führt Fara die verschollenen Traktate *Delle porte delle città, e delle fortezze* und *Prospettiva militare* sowie das Lexikon *Sinonimi* an, deren Datierung auf „ca. 1632“ er aus Carlis *Osservazioni* übernimmt.⁹ Aufgrund der Zeichnungen und der Begriffserklärungen auf dem Gebiet der Militärarchitektur in den *Sinonimi* ist, nach Fara, eine zeitliche Nähe zu dem Fortifikationstraktat Gallaccinis nachzuweisen. So kann von einem starken Interesse für die Festungsbaukunst in den Jahren um 1630 ausgegangen werden. Die Fertigstellung des Fortifikationstraktats in diesen Zeitraum zu datieren erscheint plausibel, wenngleich davon auszugehen ist, dass die *Idea* vor seiner verschollenen Schrift *Delle porte delle città* entstanden ist. Die *Idea* beendet er nämlich mit zahlreichen Entwürfen für Torgrundrisse, die als Impetus beziehungsweise Ausblick auf einen eigenständigen Traktat zum Torbau angesehen werden können.

Quellen und Bezüge

Wenngleich an einigen Stellen die Bezüge zu seinen Siener Landsleuten wie Francesco di Giorgio Martini, Baldassare Peruzzi und Pietro Cataneo offensichtlich sind, nennt Gallaccini diese Quellen nicht.¹⁰ Seine Referenzwerke erwähnt er nur vereinzelt; ein System oder Prinzip ist dabei nicht zu erkennen. Deshalb muss zwischen der konkreten Nennung seiner Referenzwerke und den textlichen und bildlichen Bezügen auf seine Quellen unterschieden werden.

Referenzwerke mit konkreten Verweisen

Der Name Euklid wird 16 Mal genannt und erhält damit ein unverkennbares Übergewicht, das allerdings deutlich den Geometrieteil bestimmt. In Kombination mit dem Namen Clavio verweist Gallaccini auf die kommentierten Übersetzungen der *Elementa*, die er also nachweislich gelesen hat und für seine Argumentation nutzt. Clavio nennt er, wie oben bereits erwähnt, im Zusammenhang mit der Kreiskonstruktion des dritten Satzes des III. Buches. Clavios Kommentar ist ebenfalls sein Referenzwerk, wenn er die Pentagonkonstruktion beschreibt (fol. 8v):

„Per formare il pentagono e la figura di cinque lati. Divide l'arco che fa il triangolo equilatero in cinque parti eguali. Prendine tre, che faranno la misura del lato del pentagono. (Zeichnung 63) Dal Prob. 16 del 4. Lib. d'Euclide. (Zeichnung 64) Da Tolomeo dal lib. 5. Della gran costruzione. Dal Clavio nello Scholio. Da Alberto Durerò nelle Istitutioni Geometriche.“

In Bezug auf die Konstruktion des Pentagons verweist Gallaccini ebenso auf Ptolemäus V. Buch *Della gran costruzione* und auf Albrecht Dürers *Unterweisung der Messung (Istitutioni Geometriche)*, die Gallaccini nachweislich in der lateinischen Ausgabe von 1535, die Christian Wechel in Paris herausgegeben hat, vorlag.¹¹

Besonders zahlreich nennt er seine Quellen in den Passagen seines Werks, in dem es um antike und moderne Maße geht. Hier nennt er zwei Mal den Vitruvkommentator Cesare Cesariano (1477–

1543)¹², einmal den Vitruvkommentator Giovanni Battista Caporali (1476–1560), einen Leonardo della Porta und den Mathematiker Francesco Feliciano (1470–1542) und dessen Schrift *Scala Grimaldelli, libro di aritmetica, e geometria speculativa, e pratticale* von 1526.¹³ Im Zusammenhang mit dem „cubito maggior“ nennt er dann auch Giovanni da Genova (Giovanni Balba, ?–1298), der in seinem *Vocabulario* angebe, dass mit diesem Maß auch die Arche Noah vermessen worden sei (vgl. Kat. S. 82, fol. 23r). Auch die einzige Nennung Serlios steht im Kontext der antiken Maßeinheiten: „La quarta parte d'un Braccio Commune, mostrato da Sebastiano Serlio nel suo III lib. Dell'Antichità.“¹⁴ Serlio erkennt er damit als Kapazität auf dem Gebiet der antiken Maße an. Lorinis Traktat ist dagegen Gallaccinis Referenz für die venezianischen Maße (Kat. 25v).¹⁵ Neben der Erwähnung Vitruvs bezüglich der Maße, bezieht Gallaccini sich noch zwei weitere Male auf den antiken Autor. Einmal im Zusammenhang mit dem Satz des Pythagoras, der, wie Vitruv in seinem IX. Buch angibt, auf dem Beweis des Pythagoras von Samos beruhe.¹⁶ Zudem nennt er das Vitruvianische Vermessungsgerät *Amusio*, das bei den antiken Römern genutzt wurde, bevor die magnetische Nadel für den Kompass erfunden wurde (vgl. Kat. S. 75, fol 17v).¹⁷

Im Kontext der zeitgenössischen Befestigungskunst sind vor allem zwei Quellen namentlich genannt. Zum einen der Traktat des Mailänder Militärs und Theoretikers Gabriello Busca von 1601 (*L'architettura militare*) und zum anderen des Florentiners Buonaiuti Lorini (*Le fortificationi*, 1597, 1609). Die Schrift Buscas ist zwar nicht in Gallaccinis Besitz oder dessen Nachlass nachzuweisen, aber dennoch ist es offensichtlich, dass er den Traktat kannte und sich intensiv damit auseinandergesetzt hat. Die direkten Verweise in seinem Text zu den Kurtinen- und Flankenformen sprechen ebenso dafür,¹⁸ wie die zahlreichen Zeichnungen, die Gallaccini aus dem Traktat kopiert hat (Kat. 107–109). Zudem hat Gallaccini den Einführungstext zu den Torbauten mit einigen Auslassungen aus Buscas *L'architettura militare* abgeschrieben (vgl. Anhang, S. 123). Annähernd gleichbedeutend für Gallaccini war der Traktat Lorinis, der um 1580 als einer der bekanntesten Fortifikationsspezialisten schließlich in die Dienste der Serenissima trat. Seine *Le fortificationi*

hat Gallaccini nachweislich in der 2. Auflage von 1609 besessen, wie eine Notiz auf dem Titel besagt (vgl. Kap. 6 Anm. 7). Zahlreiche Randbemerkungen und Unterstreichungen mit einem roten Stift zeigen, wie intensiv Gallaccini Lorinis Abhandlung studiert hat.

Die Schrift *Della fortificazione delle città* (1564) gehörte schon im 16. Jahrhundert zu den bekanntesten Werken zur Festungsbaukunst. Sie wurde von dem Juristen Girolamo Maggi und dem aus Urbino stammenden „Capitano“ Iacomo Fusto genannt Il Castriotto (1510–1563) verfasst. Il Castriotto, der als Militär in den Diensten der Serenissima stand, war hierbei eher für die technischen Passagen zuständig, während Maggi die historischen Schriften zur *architettura militare* diskutierte. Gallaccini nennt Castriotto an zwei Stellen, auf Blatt 74v beschreibt er eine Festung nach der „inventione“ Castriottos und ein weiteres Mal erwähnt er ihn im Zusammenhang mit den „contrafforti“, kurzen Stützmauern, die die Stabilität der Kurtine erhöhen (Kat. S. 101, fol. 80r).¹⁹ Maggi nennt er dagegen nicht, wenngleich die zahlreichen und dichten Anmerkungen aus der Feder Gallaccinis, die nahezu jede Seite seines eigenen Exemplars zieren, die Bedeutung des Traktats für die Auseinandersetzung Gallaccinis mit der Fortifikationskunst verdeutlichen.²⁰

Referenzwerke ohne konkrete Nennung

Den Traktat *L'Architettura* seines Landsmannes Pietro Cataneo nennt Gallaccini nicht, wenngleich sich die Ausgabe von 1567 (Venedig, Manuzio) in seiner Bibliothek befand. Die Titelseite des sich in der BCS befindlichen Exemplars trägt das Familienwappen der Gallaccini, ebenso sind zahlreiche Seiten mit Zeichnungen, Unterstreichungen und Notizen in Gallaccinis Handschrift versehen. Wie Fara herausstellt, sind vor allem die ersten 31 Seiten des Buches, die im Großen und Ganzen die Militärbaukunst abhandeln, mit Notizen und Kommentaren beschrieben. Zeichnungen von Mauerabschnitten befinden sich beispielsweise auf Folio 25 und 30. In einem Kommentar auf Folio 24 kritisiert er sogar die Form des Bastionsohres („orrechione“).²¹

Francesco di Giorgios Manuskript mit dem Titel *Architettura civile e*

militare (2. Fassung, 1492), das der Sieneser Künstler am Hof Federicos da Montefeltro in Urbino geschrieben hat, zitiert Gallaccini ebenfalls nicht. Aber auch hier sind zahlreiche Bezüge auszumachen, die sich im Wesentlichen auf den Bereich der Analogiebildung zwischen Mensch und Stadt, hier konkret Burg beziehungsweise Festungskonzentrieren (vgl. Kap. 3). Die technischen Beschreibungen und Erfindungen Francesco di Giorgios sind um 1630 bereits hoffnungslos veraltet, weshalb eine konkrete Bezugnahme zum Festungsbau sich hierfür auch nicht anbot. Vielmehr ist es die auf Vitruv basierende Menschenanalogie Francesco di Giorgios, die Gallaccini hier inspiriert hat (vgl. Kap. 3, Kat. S. 89–92, fol. 34r–35r). Dass Gallaccini sich daneben insbesondere mit den ingenieurtechnischen Erfindungen Francesco di Giorgios intensiv beschäftigt hat, zeigt zudem das 1595 verfasste Manuskript *Sopra i porti di mare*, in dem Gallaccini die entsprechenden Kapitel von Francesco di Giorgios Traktat zusammenfasst.²²

Struktur und Inhalt

Teofilo Gallaccini beginnt sein Festungstraktat, wie allgemein üblich, mit einer Art geometrischer Einführung, die die wichtigsten Konstruktionen der praktischen Geometrie rekapituliert. Das Referenzwerk dafür ist auch für Gallaccini die Schrift *Elementa* von Euklid. Allerdings gibt Gallaccini keine allgemeine Einführung in die Geometrie anhand der euklidischen Lehrsätze (Definitionen, Axiome, Postulate). Er bespricht sie nicht der Reihe nach, wie das in anderen Werken der Geometrie wie Luca Paciolis *De divina Proportione* (1509) oder auch dem Geometrietraktat (1519) des Antonio da Faenza (1454/80?–1534) der Fall ist.²³ Auch der erste Lehrsatz zum Punkt fehlt gänzlich, wenngleich Gallaccini an anderer Stelle, in seinem *discorso* 12, dem Punkt eine eigene kurze philosophische Abhandlung widmet. Auf den ersten Seiten seines Traktats springt er vielmehr zwischen den Büchern und Lehrsätzen der *Elementa* des Euklid hin und her und fügt seinen Zeichnungen kurze Beschreibungen bei, die auf den entsprechenden Lehrsatz verweisen, wie beispielsweise auf Blatt 1v: „Angolo retto Perpendicolare. Dalla X definitione

del primo di Euclide“. Er folgt demnach seiner eigenen Logik, die sich hier ausschließlich auf die Erläuterung der geometrischen Grundlagen für die Fortifikation beschränkt. Ein ganz ähnliches Vorgehen findet sich auch in Buonaiuto Lorinis *Le fortificationi*. Lorini führt allerdings mit den ersten 10 Definitionen (S. 13) des Euklid knapp in die Materie ein, bevor er zu den *Diversi compartimenti dei circoli* (S. 4) überleitet, um dann die geometrische Einführung mit dem Titel *De' Primi Principii de Geometria* mit den Ovalkonstruktionen (S. 6) zu beenden.²⁴

Gallaccini beginnt sein Fortifikationstraktat hingegen mit der Zeichnung einer Geraden (AB) und der Darstellung der wichtigsten Zeicheninstrumente für die Geometrie. Die Gerade wird schlicht mit „Linea Retta“ bezeichnet, ohne jegliche weitere Definition.²⁵ Es folgt sodann ein nur sehr kurzer Einblick in die Grundlagen der Geometrie, wonach auch er zu den Kreiskonstruktion überleitet. Dabei verweist er immer wieder auf einzelne Lehrsätze des Euklid, die er unter anderen mit dem ausführlichen Kommentar der Elemente (Euclidis Elementorum libri XV, Rom 1574) von dem deutschen Mathematiker und Jesuitenpater Christoforo Clavio (1537–1612) diskutiert (Blatt 4v)²⁶:

„Da una portion di cerchio descrivere il cerchio, di cui essa è portione. Dal Problema terzo del III lib. di Euclide. E dallo Scholio del Clavio. Qui si comprende anchora la Proposition Quinta del medesimo lib.“²⁷

Der Kommentar von Clavio und derjenige des italienischen Arztes und Mathematikers Federico Commandino (1506–1575) waren hierbei die bevorzugten Übersetzungen der *Elementa*,²⁸ da sie zeitlich aktueller waren, als die früheren Ausgaben, die sich ebenfalls in Gallaccinis Besitz befanden.²⁹

Die wichtigsten geometrischen Operationen für die Festungsbaukunst sind die unterschiedlichen Konstruktionen von verschieden großen Polygonen. Dabei folgen den Konstruktionen (7r–12v) aus dem Kreis die Polygonkonstruktionen, die aus dem Oval entwickelt werden (13r–16v). Um die Polygonfiguren dem Gelände anzupassen („Per cavar la figura conforme al Sito“), ist nun der Kompass beziehungsweise die Bussole notwendig (17r). Deshalb erläutert er auf der folgenden Seite anhand von Zeichnungen die

Windrichtungen nach Vitruv und die Funktion der Sonnenuhr, die bei den Römern vor dem Gebrauch des Magneten verwendet wurde.³⁰ Nach der Beschreibung der Schatten des *Gnomon* („Ombre diverse dello Gnomone“, 17v/18r), zeichnet er die Einteilung in die 24 Windrichtungen in einen Kreis, die für die Konstruktion der Bussole benötigt wird. Die nächsten Seiten widmet er der Beschreibung und der Konstruktion der Bussole (Kat. S. 77–78, fol. 18v–21r). Die Bussole ist das entscheidende Vermessungsinstrument für den Festungsbau, vor allem für das „In-Grund-Legen“, also die Übertragung des Grundrisses vom Zeichentisch ins Gelände.³¹

Auf den nächsten Seiten (21v–26v) behandelt Gallaccini ausführlich die verschiedenen zeitgenössischen und antiken Maße. Hier werden die Maßeinheiten, wie „piede“ (Fuß), „grano“ (Korn) und „dito“ (Finger) anhand von Zeichnungen eines Fußes, eines Weizenkorns und einer Hand veranschaulicht und deren Ableitung vom menschlichen Körper wird nach Vitruv thematisiert. Zur Verdeutlichung dieses Zusammenhangs fügt er der Zeichnung des Fußes noch den Zusatz „Piede, la sesta parte dell'altezza dell'huomo“ (der sechste Teil der Höhe des Menschen) hinzu. Unter dem Fuß verzeichnet er zudem einen Maßstab, an dem die tatsächlichen Maßverhältnisse ablesbar sind (vgl. Kat. S. 79–84, 21v–23v). Den Abschnitt zu den Maßen schließt er mit den schriftlichen Ausführungen zur Teilung des „braccio“ (26v). Nach der Erläuterung der Regeln für die Teilung einer Geraden und der Funktion des Quadranten (27v–29r) demonstriert er die Anlage von unregelmäßigen und regelmäßigen Befestigungen auf unregelmäßigem Gelände (vgl. S. 85–88, fol. 30r–33v).³² Dem Abschnitt zur Konstruktion der modernen Bastion („angoli della fortificatione“) stellt er die Zeichnung eines mittelalterlichen (?) Grundrisses mit einer veralteten Fortifikation („fortificata all' antica“), bestehend aus Rondellen und unterschiedlich geformten Bollwerken, voran (vgl. Kat.S. 87–88, fol. 31r). Mit knappen Erläuterungen stellt er im Anschluss jeweils die einzelnen Bauteile einer Festung vor. Die wichtigsten Bauteile werden mit einem kurzen beschreibenden Text eingeführt, dem dann zahlreiche Zeichnungen von Beispielen folgen. Gerade hier wird der innovative Charakter der Zeichnungen seiner *Idea* deutlich:

während Gallaccini den Text zumeist aus anderen Traktaten kompiliert, kommentiert er anhand der Zeichnungen nicht nur seine Quellen, sondern diskutiert neue Ideen und Erfindungen. Er beginnt den Komplex der Bauteile mit den Ecken einer Bastion. In diesem Zusammenhang diskutiert Gallaccini die Analogiebildung von menschlichem Körper und Festung (vgl. Kap. 3) und die Bedeutung der Geschützstellungen („ponti della difesa“) für die Verteidigung. Den Aufbau der Geschützstellungen in der Flanke der Bastion und die schützende Funktion des Bastionsohres („orrecchione“) beschreibt er im Folgenden ausführlich (35v–41r). Es folgen 48 Blätter mit je einer Zeichnung eines Festungspolygons mit unterschiedlich spitzen Bastionen (41v–66r). Dabei führt Gallaccini die Abhängigkeit der Bastionsform von der die Bastion bestreichenden Geschützstellung vor und folgt damit in den Zeichnungen der gängigen Argumentation der Bestreichungstheorie (vgl. Kap. 2, Kat. S. 93). Die Zeichnungsserie der regelmäßigen Polygonalfestungen beginnt Gallaccini mit dem Pentagon und beendet sie mit dem Neuneck. Auf dem nächsten Blatt zeigt er die Regeln für die Konstruktion eines runden Ohres. Danach folgen zwei Zeichnungen von Bastionen mit ausführlicher Beschreibung der einzelnen Bauglieder (66v–67r). Blatt 67v zeigt den Aufbau der Bastion auf zwei unterschiedlichen Schnittebenen (vgl. Kat. S. 95).

Auf Blatt 68r beschreibt Gallaccini dann die Regeln für das Profil einer Festung (vgl. Kat. S. 95–96), dem erst einmal weitere Konstruktionsregeln für Bastionen, Kavaliers und Plattformen folgen, bevor er zu einer Zeichnungsserie von verschiedenen Festungsprofilen überleitet (71v–76r). An den Zeichnungen führt er auch den Aufbau und die Abschrägung der Brustwehr („parapetto“) vor, verzeichnet die Mauergesimse oder „cordoni“ und erläutert die Aufteilung des Pomerium („pomerio“) (vgl. Kat. S. 97, fol. 76r). Es folgt der Aufbau einer Doppelbastion („baluardo doppio“) und von vier Versionen einer Halbbastion („mezzi baluardi“). Auf Blatt 77v folgt die Beschreibung der Kurtine („La cortina“, 77v–78r), die er mit einer Serie von 6 Blättern mit 13 unterschiedlichen Kurtinenformen (vgl. Kat. S. 99–101) fortsetzt. Die ersten drei Kurtinenformen sind dem Traktat des Mailänder Militärs Gabriello

Busca entnommen, auf das Gallaccini sich an dieser Stelle explizit bezieht: „Si formano le cortine in tre altre maniere, si come si vede appresso Gabriello Busca Milanese.“³³ Ab 81v führt er anhand von vier Zeichnungen die Geschützplattform ein (81v–82r), allerdings ohne einen beschreibenden Text. Wichtiger erscheint ihm die Diskussion verschiedener Kavaliers, deren Konstruktion er auf Blatt 82v und 83r in einem ausführlichen Text „Regola per formare i Cavalieri“ beschreibt. Er unterscheidet im Folgenden die Kavaliers in „Cavalieri Appiedi“, „Cavalieri a Cavallo“ (einer erhöhten Geschützplattform), „Cavalieri Parte Appiedi, e parte Acavallo“ und „Cavalieri Acavallo nel Collo del Baluardo“ und so weiter, er folgt dabei also dem Prinzip der zunehmenden Komplexität. So endet die Serie mit einem doppelten Kavalier, einer Spezialform nach Buonaiuto Lorini. Es handelt sich dabei um eine Art Doppelbastion, wie sie auch bei Buonaiuto (Lorini) zu sehen sei (Lorini, IV. Buch S. 186, Abb. S. 187): „Questa si è una specie di baluardo doppio. Ed in questo modo si può fare anchora un mezzo baluardo, sicome si vede appo (apresso) Buonaiuto.“³⁴

Auf mehreren Seiten thematisiert Gallaccini die Verstärkung beziehungsweise die Verbesserung veralteter Festungsringe. Gegenstand sind dabei vor allem verschiedene Vorwerke sowie die Optimierung der Bastionsform (vgl. Kat. S. 103–105). Auf Blatt 94r beginnt Gallaccini mit der Beschreibung der Gräben. Es folgen auf drei Seiten neun verschiedene Grabenprofile, die in einfachen Linienzeichnungen ausgeführt sind. Drei Seiten plante er auch für die Zeichnung verschiedener Kasematten ein (95v–96v). Verschiedene Flankenformen, abgezeichnet von Gabriello Busca folgen, bevor auf Blatt 98r die Serie der Torgrundrisse beginnt, mit denen Gallaccini den ersten Teil („libro primo“) seiner *Idea* abschließt (vgl. hierzu auch Kap. 4). Es handelt sich hierbei um insgesamt 14 Torgrundrisse auf 8 Blättern. In dem knapp zwei Seiten umfassenden einführenden Text unterscheidet Gallaccini, wie fast alle Fortifikationsautoren vorher, in „sortite“, die die Pforten in den Bastionen bezeichnen und als versteckte Ausgänge in den Gräben führen, und in „porte principali“, die Haupttore der Festung. Er verdeutlicht anhand der Grundrisszeichnungen die Funktion und Position von Festungstoren. Eine derart intensive zeichnerische

Auseinandersetzung mit dem Torbaugrundriss, wie sie Gallaccini hier zeigt, gibt es in den Wehrbautraktaten des 16. und 17. Jahrhunderts ansonsten nicht. Es erscheint deshalb nur folgerichtig, dass er ein Traktat zu den Stadt- und Festungstoren geschrieben hat, das auf 60 Blättern mit 54 Zeichnungen den Torbau ausführlich diskutiert.³⁵

In seinem Festungstraktat gibt er dagegen nur eine knappe Einführung und beginnt seine kleine Serie von Grundrissvariationen mit dem Grundriss des Tores der Turiner Zitadelle sowie dem runden Torbau der fiktiven *Fortezza Reale* aus Buscas *Architettura militare* (1601). Er verweist damit nicht nur auf seine wohl wichtigste Quelle für die Auseinandersetzung mit dem Torbau, sondern auch auf die aktuelle Diskussion und die wehrtechnische sowie repräsentative Relevanz des Themas allgemein und seiner eigenen Entwürfe. In der Tat thematisiert er in erster Linie die an den Torbau gestellten Anforderungen wie „sicurezza“, „inganno“ und „forza“ („fortificato“) und schlägt zahlreiche neue Lösungen vor. Den Aufriss und das Ornament diskutiert Gallaccini hier nicht. Die Torbaugrundrisse Gallaccinis verdeutlichen erstmals zeichnerisch die wichtigsten Kernpunkte der Grundrissform der Torbauten sowie deren Positionierung in der Festung. Der Traktat endet abrupt mit einer letzten Zeichnung eines Torgrundrisses. Es gibt kein Register, wie bei Buonaiuto Lorini, keine Widmung und keine Vorschau auf das nächste Buch.

Nicht mehr erörtert werden demnach konkrete Beispielfestungen oder aber Maschinen zum Festungsbau, Geräte der Geländearbeit, oder Flechtwerke und so weiter, wie dies von zahlreichen Festungstraktaten seiner Zeitgenossen wie Lorini, Busca, Theti, Speckle, aber auch schon von Francesco di Giorgio bekannt ist. Generell waren diese Themen auch für Gallaccini von Interesse, führt er doch, sich auf Francesco di Giorgio beziehend, in seinem Traktat *Sopra i porti di mare* auch die Maschinen zur Konstruktion von festen Hafentürmen oder zum Ausbaggern des Hafenbeckens auf. Für das erste Buch seines Fortifikationstraktats, das vorwiegend von geometrischen Konstruktionen geprägt ist, sind diese Informationen allerdings nicht relevant. Ob Gallaccini im geplanten zweiten Buch zur Fortifikation die Behandlung jener Themen vorgesehen hat, muss allerdings offen bleiben.

1 Payne 2012, Telescope, S. 183–188 (ASS, Notarile postcosimiano 567, Notar Vieri Pier Antonio, Originale, 1604–1645, Atti d'Ultime Volontà, Aktennr: 211.): „Lasso appresso a Bernardino mio figliuolo minore, essendo già impiegato negli studii di Filosofia e di Medicina, la sua custodia, e l'uso del mio Studio con tutto quello, che vi si trova; cioè i libri stampati e manoscritti, le scritture e le composizioni mie, insieme con tutti gli ornamenti, con questa conditione però, che non si possa dal detto Studio cavare, prestare, o portare altrove, nè vendere o donare alcuna cosa, acciò si conservi in perpetuo a beneficio della successione de Gallaccini. E se per caso alcuno volesse qualche copia delle mie fadighe, mi contento potersi concedere con tal conditione, che non si levi del detto Studio; ma vi si lassino copiare, ma non gratis.“ hier S. 185.

2 Carli's *Osservazioni* ist das ausführliche Original der später gekürzten Fassung in der Einleitung der 1767 veröffentlichten Druckfassung *Sopra gli errori degli Architetti*. Zitiert bei Payne 2012, Telescope, S. 188–214. hier S. 198. Vgl. hierzu auch Payne/Fara 2009, *Critica architettonica*, S. 169–170.

3 Zu den Morozzi siehe Biadi 1859, Colle in Val d'Elsa.

4 Payne/Fara 2009, *Critica architettonica*, S. 170.

5 Carli, *Osservazioni*, BCS, ms. C.VII. 12, S. 188–206, zitiert nach Payne 2012, Telescope, S. 207.

6 Payne/Fara 2009, *Critica architettonica*, S. 166.

7 Die Notiz lautet: „Ex aere Nationis Germanicae apud Seneses per Lire 2i [1]. I6i0 19 Junij.“ Vgl. hierzu Payne/Fara 2009, *Critica architettonica*, S. 166, Anm. 56.

8 Vgl. hierzu Payne/Fara 2009, *Critica architettonica*, S. 166, 180 Appendix 5a.

9 *Delle Porte della Città, e delle Fortezze*, ca. 1632 (verschollen), *Prospettiva Militare*, ca. 1632 (verschollen), Payne/Fara 2009, *Critica architettonica*, S. 170, Anm. 79.

10 Annalisa Simi verweist auf die Bezugnahme Gallaccinis auf die Zeichnungen Pietro Cataneos in den Kapiteln 8–20 des ersten Buches seiner *L'Architettura* (1567). Simi 2002, *Matematico*, S. 6–10.

11 Fara 2012, *Library*, S. 14. Sein Fortifikationstraktat *Etliche underricht* wurde 1535 von Christian Wechel ins Lateinische übersetzt (Paris 1535); eines der Exemplare liegt in der BCS. In diesem Exemplar soll sich eine Notiz von Gallaccini befinden. Payne/Fara 2009, *Critica architettonica*, S. 180, Kat. Nr. 4.

12 „Alcuni compongono il Passo Geometrico di sei piedi, cavandolo dalla maggiore estensione delle braccia dell'huomo, e dal maggiore allargamento delle gambe si come si può vedere appresso Vitruvio nel p[rim]o cap[itolo] del lib[ro] III ed appresso Cesare Cesariano Milanese.“ Gallaccini, *Idea*, S. 22v und „Mezzo braccio cavato da Cesare Cesariano Milanese Commentatore di Vitruvio, dal commento del primo Cap. del III lib. e da Giovanni Battista Caporali nello stesso luogo“. Gallaccini, *Idea*, S. 25r.

13 „Mezzo Piede Veronese appresso Francesco Feliciano nel lib. intitolato Scala Grimaldelli.“ Gallaccini, *Idea*, fol. 25r.

14 Gallaccini, *Idea*, S. 25v.

15 „Il Passo Venetiano conforme al Lorino contiene tre braccia Fiorentine; ma riducendolo a tre Braccia Sanesi, sarà maggiore poco più d'un oncia e mezzo.“ Die Schreibweise des Namen Buonaiuto Lorini ist in der *Idea* nicht einheitlich, neben Lorini, schreibt Gallaccini hier Lorino und an anderer Stelle nutzt er sogar nur dessen Vornamen Buonaiuto. Gallaccini, *Idea*, S. 25v.

16 „Con questa dimostrazione fù inventata la norma da Pittagora si come dice Vitruvio nel 2° Cap. del lib. IX dell'Architettura.“ Gallaccini, *Idea*, S. 1v.

17 „L'Amusio di Vitruvio, [...] Questo strumento era in uso appresso Romani, quando

non era conosciuto l'uso della Calamita.“ Gallaccini, *Idea*, S. 17v.

18 „Si formano le cortine in tre altre maniere, si come si vede appresso Gabbriello Busca Milanese.“ (80v) und „Forma diversa de fianchi di Gabbriello Busca“. (97r), Gallaccini, *Idea*, fol. 80v und 97r.

19 „Questo disegno di Fortezza è secondo l'inventione del Capitano Iacomo Castriotto, il quale voleva che nel piano del cordone segnato FGIH si lassasse un risalto, come GEFD, in cui nel tempo di guerra si potesse fare una buona trincera, che servisse alle batterie meglio della muraglia, overo che vi si murasse con mattoni crudi, fando di fuore una volta in camicia di matton cotti per difesa della fabbrica dalle piogge, e da diacciate. La porta segnata P è la contrammina.“ Gallaccini, *Idea*, S. 74v.

20 Fara 2012, *Library*, S. 30–32.

21 „L'orecchione tondo di questa maniera non è buono; che cuoprono le difese“, Cataneo 1567, *L'Architettura*, S. 24. Vgl. hierzu auch Fara 2012, *Library*, S. 27.

22 Simi 2002, *Matematico*, S. 6

23 Vgl. Strauch, Antonio da Faenza, S. 131–142, Diss. HU 2014, unpubliziert.

24 Lorini 1609, *Le Fortificazioni*, S. 1–7.

25 Gallaccini widmet der Linie ebenso wie dem Punkt einen eigenen *discorso* (12, 13).

26 Clavius ist in Bamberg geboren und trat 1555 dem Jesuitenorden in Rom bei. Einige Jahre studierte er in Coimbra (Portugal) Mathematik und Astronomie, ab 1565 lehrte er Mathematik am *Collegio Romano* in Rom, während er Theologie studierte. Seine 1574 herausgegebene Schrift gilt als einer der gründlichsten und ausführlichsten Kommentare der *Elemente*. Busard 1971, Clavius, S. 311–312.

27 Gallaccini, *Idea*, S. 4v.

28 Der aus Urbino stammende Commandino studierte Latein und Griechisch bei einem Humanisten in Fano sowie Medizin und Philosophie in Padua und Ferrara. Die kommentierte Ausgabe von Commandino, die er auf Wunsch des Herzogs von Urbino anfertigte, erschien 1572 in Pesaro, eine Übersetzung ins Italienische von einem seiner Schüler gab er 1575 in Urbino heraus. Rosen 1971, Commandino, S. 363–364.

29 Fara 2012, *Library*, S. 10.

30 „Questo strumento era in uso apresso Romani, quando non era conosciuto l'uso della Calamita.“ Gallaccini, *Idea*, fol. 17v.

31 Vgl. zum ‚In-Grund-Legen‘, Leisse 2010, *Geometrie und Stadtgestalt*, S. 45–61, hier S. 59.

32 Zum Quadranten schreibt er Folgendes: „Quadrante divisorio diviso in ciascun lato in novanta gradi, dal quale si cavano proportionalmente tutte le divisioni delle linee curve, e delle rette in novanta gradi: e vi si mostra la diminutione de partimenti delle dette linee, e le parti, o le grandezze, overo le misure diminuite proportionalmente corrispondere alle misure intere, e loro si può dar nome di piedi, o di braccia, o di canne, o di passi, o di qualunque altra misura lineale.“ Gallaccini, *Idea*, fol. 27v.

33 Gallaccini, *Idea*, fol. 80v.

34 Gallaccini, *Idea*, fol. 88r.

35 „Delle Porte delle Città, e delle Fortezze. Già presso il detto Morozzi in pp. 60 in folio con 54 fig []. In esso con 22 Capitoli si tratta di ciò che sieno le Porte; de generi loro, del numero determinato nelle Città e nelle Fortezze del sito; della materia; della forma; della specie; della porta semplice; della doppia; della grande; della piccola; della grande; della segreta; della palese; dell'ornata; della pura; della guardata della non guardata; della congiunta con fortificazione; della priva di fortificazione; della fatta con fosso, e con ponte; della priva di fosso, e di ponte; delle offese alle quali sono sottoposte le Porte e delle Città

e delle Fortezze“, Carli, *Osservazioni*, BCS, ms. C.VII. 12, S.188–206. Zitiert nach Payne 2012, *Telescope*, S. 199.

KATALOG

Vorbemerkungen zum Katalog und zur Transkription

Im hier abgedruckten Katalog sind 53 von 212 Seiten aus dem Manuskript *Idea della fortificazione* mit diversen Zeichnungen und Textblöcken zusammengestellt. Durch die Auswahl der Blätter soll ein gezielter Blick auf die Problemstellung und die Argumentationsweise Gallaccinis ermöglicht werden. Auf die Wiedergabe sich im Prinzip wiederholender Konstruktionen oder Exempla von verschiedenen Bauteilen wie Kurtinen und Gräben wurde bewusst verzichtet. Nur an einigen Stellen werden zur Verdeutlichung des Systems einige dieser Reihen gezeigt.

Pro Katalogseite wird, soweit möglich, je eine Doppelseite aus dem Traktat abgebildet, um den Kontext der Seiten zu verdeutlichen. Darunter ist eine Transkription des Textes mit dem jeweiligen Kommentar angelegt.

Die einzelnen Zeichnungen auf den Traktatseiten sind laufend durchnummeriert und werden integriert in die Transkription des Textes in runden Klammern (...) angegeben. Die Zuordnung der kurzen Textzeile zu den entsprechenden Zeichnungen soll dem Leser die Orientierung auf dem Blatt erleichtern.

Die Transkription des Textes ist mit der von Giovanni Maria Fara durchgeführten und in der Biblioteca Virtuale On-Line Datenbank (BIVIO) veröffentlichten Transkription des Textes abgeglichen.¹ Eventuelle Transkriptionsfehler und Zufügungen Faras (BIVIO) werden in runden Klammern vermerkt „(...)“, Auslassungen anstelle von nicht lesbaren Stellen „[...]“ und Fragezeichen als Markierung unsicherer Lesarten „[?]“ sind im Text in eckige Klammern gesetzt. Abkürzungen bei denen es sich zumeist um „lib“ für „libro“ oder „Prob.“ für „problema“ handelt und die vorwiegend im Geometrieteil mit Bezug zu Euklids *Elementa* vorkommen, werden ebenso wenig ergänzt, wie fehlende Buchstaben oder Wörter.

Die Transkription gibt damit weitestgehend die buchstabengetreue originale Schreibweise wieder. Auf die zeilengenaue Wiedergabe wird allerdings verzichtet, da die Beschriften unregelmäßig auf dem Blatt verteilt angelegt sind. Gallaccinis Schrift ist im Allgemeinen gut lesbar und sein Italienisch klar und verständlich, so dass durch eine buchstabengetreue Transkription die Verständlichkeit nicht eingeschränkt ist.

¹ Das BIVIO-Datenbankprojekt ist eine Kooperation zwischen dem „Signum“ (Centro di ricerche informatiche per le discipline umanistiche Pisa) und dem „INSR“ (Istituto Nazionale di Studi sul Rinascimento, Firenze). Die Datenbank ist unter folgendem Link einzusehen: <http://bivio.filosofia.sns.it/index.php>.

Anhang Transkription

Teofilo Gallaccini (1564-1641)

L'idea della fortificazione per Teofilo Gallaccini Matematico Sanese. Ad uso dell'architettura militare e dell'arte della Guerra. Libro Primo. BCS., ms. S. IV. 2

Bei den grau markierten Textstellen handelt es sich um die von Gabriello Busca übernommenen Textpassagen.

[f. 99 v**)] La Porta principale della fortezza che riguardar la città, o le strade maestre indirizzate a luoghi principali.

Si fanno le porte, o nel fine della cortina, coperte dall'orecchione del baluardo; ma queste impediscono i fianchi, per cagion del ponte: o nel mezzo delle cortine, perciò che hanno le difese de fianchi egualmente compartite.

Si fanno in fortezza, cioè fortificate di maniera, che si difendano, e si fiancheggino per loro stesse al meno co tiri degli archibusi, e de moschetti. Queste son convenevoli alle città ed a luoghi grandi fortificati. Ma non debbono farsi con fortification reale, come se habbiano a resistere alle batterie; che sarebbe un far' un'altra fortezza.

Che la fortezza è la porta di dietro della città.

Basta che le porte ristano alla forza aperta, ed agli inganni de nimici.

Non è bastevole una porta sola, ma più.

Non si facciano le porte in modo, che non sien sicure dalle sorprese, e da tradimenti. Però gli si fanno i Rivellini degli antichi avanti, i rastrelli, le steconate, o palangonate, acciò il nimico non vi si accosti la notte.

Appresso 'l Rivellino nell'entrare si fa un ponte levatoio, sotto cui sia il fosso profondo, ed avanti ad esso una steconata od un rastrello.

Hoggi bisogna farle in maniera che si difendano dal petardo.

Alcuni le hanno fatte in tutte le cortine, non per l'uso frequente ma per servirsene al bisogno. Tre sono bastevoli, una principale, e due del soccorso; una delle quali sia in uso, e l'altra serrata di muro, che si possa aprire al bisogno.

Si fanno con torri tonde, o quadre, o con altri edificii, che per tutto le fiancheggino.

Gabriello Busca (ca. 1540-1605)

Della Architettura militare di Gabriello Busca Milanese

Primo Libro, Con Privilegio, Milano, 1601 (MDCI)

Gewidmet : Don Giovan Fernandez di Velasco (conte stabile di Castiglia, & di Leon, Duca di Frias, Conte de Haro, Presidente del Real Consiglio d'Italia, mio Signore

Primo Libro, Cap. LXXIII

[S. 231] Delle porte delle fortezze

Tralasciai à studio, à scrivere delle porte, trattando delle cortine, ancora che in esse si facciano, per serbarle à parte questo luogo per trattare insieme de' ponti sopra i fossi, & di qui passando dentro nella fortezza dire della distributione de gli edifici, che dentro vi si richieggono. Del tempio de gli arsenali de' luoghi per serbare le monitioni, delle stanze de' soldati, & de' Capitani. Tutte le quali cose à volerle compitamente trattare richiederrebbero un non piccolo volume. Ma come io mi sono proposto di essere breve il più che mi sia possibile, & che anco da studiosi per molte cose, che in più luoghi si sono dette facilmente potranno essere intese quelle cose solamente anderò toccando che più di bisogno, & più necessarie à questo trattato mi pareranno. Perche ne anco vorrei che si pensasse, che si vogliano altrui talmente legar le mani in tutte le [S. 232] cose, che non habbiano à fare le fabbriche loro se non con le misure, & ordini, che qui si danno. Presupponendo ancora, che quegli, che si danno à questa professione non sieno inesperti dell'Architettura. Et però si vanno accennando molte cose solamente col mostrare le commodità, & gli incomodi, che seco apportano, rimettendo l'esecutione libera à giudiciosi, che hanno da operare.

La porta principale della fortezza deve farsi, che risguardi, ò la Città, ò le strade maestre, che vanno à luoghi principali. Et perche molti le vorrebbero ben coperte, & quasi nascoste acciò non sieno dell'artiglieria offese & possansi, & aprire & serrare ad ogni lor volere senza impedimento, le hanno alcuni fatte nel fine della cortina coperte dall'orecchione, & dalla spalla del belouardo. Ma sono di impedimento troppo grande à fianchi per rispetto del ponte. Et ad ogni modo non si lasciera con pochi tiri di guastarla. Una tale ne hò visto à Dola; luogo principale nel Contado della Borgogna. Et un'altra à Milano alla porta Ticinese, la quale è men mala per essere il fianco molto ampio. Al medesimo incommodo quelle foggiacono, che al mezo della cortina si fanno; coperte pure da un orecchion debole, che quivi cavano. Et però da più intendenti, & da quegli, che con maggior giuditio hanno fabricato, si sono usate

di fare nel mezo delle Cortine. Percioche hanno le difese de' fianchi equalmante tripartite. Et come che egli paia, che e restino alquanto scoperte al di fuora, nondimeno è poco il danno, che se gli può fare. Ne perciò se gli impediranno l'entrate, & le uscite essendogliene proviste in più parti. Et non è se non utile alla fortezza havere molte parti, che invitino il nimico à spendere molti colpi con poco frutto, & indarno. Come nella più parte di quegli avviene, che si consumano à battere porte, ò Torri ò così fatti edifici, à' quali non si habbia à dar assalto, ò che però troppo non danneggino, & molestino il campo, & gli assaltanti: ma solo pensando dar disturbo, & impedimento all'inimico. Percioche indebolisce le batterie principali; conduce il negotio più in lungo, & consuma le monitioni inutilmente, che molte volte fanno poi bisogno per le batterie principali; le quali restano imperfette per il mancamento delle monitioni.

Alcuni sono di parere, che fare si debbiano in fortezza, & che da loro stesse sieno fiancate, & ben difese; almeno dal tiro dell'archibuso, & moschetto. Et ciò pare che disdicevole non sia nelle Città, & ne' luoghi popolati, & grandi, per i tumulti, per le sovrapprese per i tradimenti, & per così fatti accidenti: ma nella fortezza dove non sia, che ufficiali, & soldati non è necessaria. Et sarà à bastanza, che sia ordinata in maniera per resistere alla forza aperta, & gli inganni de' nimici. Perche non una sola: ma più porte le sono di mestiero. Debbesi principalmente procurare di farle in maniera, che elle dalle sopra [S. 233] prese, & da tradimenti sicuri sieno. Et per poter ciò ottenere si sono rinovate alcune cose de' gli antichi: come i Revellini inanzi le porte, & i rastelli, ò steccate, & pallizzate; acciò l'inimico non possa la notte accostarsi al ponte, senza prima rompere il rastello, ò scalare il Revellino, & iscoprirsi al ponte, prima che potere accostarsi, od offendere la porta. Apresso al Revellino all'entrare del ponte fassegli un ponte levato con alquanto di coperto ad una delle parti per starvi un corpo di guardia. Non si andrà adunque alla porta, che per un ponte di legname, al capo del quale sia un ponte levatoio, & innanzi ad esso un revellino, ovvero un forte rastello, ò steccata. Al capo del ponte dall'una delle parti si gli fa un poco di coperto per starvi un corpo di guardia. Al fine del ponte inanzi la porta si fa un'altro ponte levatoio, & poco più adentro nel copro di guardia un'altra porta con fossa inanzi, & ponte levatoio similmente. Le quali porte in questa maniera ordinate ne avverrà, che quando, ò carri, ò cavalli, ò numero di gente vi entri sempre due porte serrate stieno. Et quegli che entrano sempre fra due porte si trovino rinchiusi. Che in tutte le maniere ci assicura dalle sovrapprese se con l'ordine, che si conviene saranno custodite. E di necessità, che questa porta principale habbia luoghi spatiosi, & commodi per molti

servitij, prima per quegli che sono di guardia, per i quali, & camini per far fuoco, & tavolati per riposarsi gli si convengono, & anco ne' tempi provosi luoghi spatiosi dove possino i soldati passeggiare, & dove tener tavole per giocare, accioche il corpo di guardia della porta sia sempre frequentato da soldati. Sopra questa porta, & copro di guardia suolsi alzare un Cavagliero, che commandi tutta la fortezza con l'eminenza sua, & particolarmente alla Città, & alla campagna. Et sopra questi tengonsi canoni, & collobrine, perche scuopre molto lontano, & può rompere, & traverse, & gabbionate, che l'inimico faccia per avvicinarsi.

Di molte porte & in opera, & in disegno, che io mi habbia visto, non hò ritrovato cosa, che mi sia porsa meglio accommodata à tutti questi uffici della porta della Cittadella di Torino. Della quale se ne metterà la pianta. Apresso seguiranno alcune di mia inventione, che se non d'altro serviranno ad eccitare i begli ingegni à pensarne di migliori. Ma se più porte od una sola debbia farsi alla fortezza Reale potrebbe alcuno ricercare. Certa cosa è che una sola non è à bastanza, sì in tempo di guerra come di pace. Nella guerra per tenere l'inimico in continuo dubio per qual porta si possa uscire, & gli bisogna tener più gente impiegata per guardarle, & se vuole guastarle con l'artiglierie vi spenderà il doppio più de' tiri, che ad una sola. Et però necessaria cosa è, che più di una ve ne habbi; sì per le uscite in tempo d'assedio, come per ricevere i soccorsi. Et [S. 234] tanto maggiormente se gli convengono à quelle delle Città, & luoghi popolati, & grandi. Ma in tempo di pace più parte danno grande commodità alla fortezza per i careggi, & traghetti, delle monitioni, & artiglierie. Non lodano alcuni, che si facciano à diritto filo all'opposito l'una dell'altra; perche battuta qualunque di esse si voglia passando le palle senza impedimento non vadino ad offendere il corpo di guardia dell'altra: ma ciò troppo è difficile da farsi così à punto. Con tutto che se non nelle fortezze di pari lati non si possa fare. Perche nelle figure di lati inequali ad ogni lato si oppone un angolo. Et però nelle figure di pari lati si possono fare le porte alli due lati più vicini a quello del mezo.

Alcuni hanno fatto porte in tutte le Cortine, non per servirsene ordinariamente, ma per poterle aprire al bisogno. Tre sono à bastanza una per la principale, & ordinaria, & dell'altre due, che si diranno del soccorso, una sola ne sia in uso, l'altra sia serrata di muro: ma in guisa, che si possi aprire ad ogni bisogno. Non haveranno però le porti seconde ò del soccorso, che così chiameremmo tanto gran fabrica, ne tanto sito occuperanno come la porta principale, ne se gli farà di sopra cavagliere tanto eminente come à quella. Et farà à sufficienza come quella che si vede nella pianta della Cittadella

di Turino, poco differente di quella, che feci fare alla Cittadella di borgo in Brescia. La porta, che pur si vuol fare in fortezza, laquale dicemmo non disconvenirsi nella gran Città, & ne' luoghi grandi fortificati sì per le sovraprese, & rubbamenti, come per tradimenti, & ammutinamenti de' soldati, ò de' popoli: non hà da essere fortezza Reale, ne perche habbia da sostenere batteria, percioche in questo modo non una porta: ma una fortezza converrebbe, che si facesse. Anzi si dice la fortezza essere la porta di dietro della Città. Si farà adunque con torri, ò rotunde, ò quadre, ò con altri simili edifici, in maniera, che fianchino bene le porte, & d'ogni intorno, & di dentro, in guisa, che quegli che fossero entrati possino essere feriti da molte parti, & al di fuori nessuno possa sicuramente alla porta accostarsi, il che tutto si rimette alla prudenza de' giuditiosi Architetti; i quali quale il luogo, & il sito comporta, così devono andarsi con simili edifici accomodando. Perche troppo lungo sarebbe se nelle cose, che non sono di principale intento si volesse minutamente ogni cosa andar risolvendo.

Ma per le porti principali con i loro corpi di guardia, & con le circostanze, che si sono dette per potergli far sopra il cavagliero, le seguenti piante sono di assai buona inventione, & si potranno migliorare di poco. Gli alzati si rimettono al giuditio de' prudenti architetti; perche secondo i siti dove più, & dove meno converrà inalzarsi. La seguente è la pianta della porta, & copro di guardia della Cittadella di Turino.

A, porta maggiore con due [S. 235] porticelle à i lati.

B, primo corpo di guardia.

C, fossetta inanzi la seconda porta, dove è un ponte levatore.

D, corpo di guardia maggiore.

E, porta verso la piazza della Cittadella nella parte di dentro.

F, anditi, che vanno nella fossa.

G, scale per andare sopra il belouardo.

H, camere con moschettiere per tirare nel primo corpo di guardia, in caso di sovrappresa.

Sopra questa pianta s'innalza un Cavagliero molto alto, che domina tutta la Città sopra il corpo di guardia.

B, & le camere. H, è un andito al piano delle cortine, per passare da una parte all'altra senza impedimento. Dandosi una canna all'aperto della porta maggiore si haveranno giustamente le misure di tutte le altre parti.

[S. 236] Pianta di corpo di guardia di fortezza Reale per la porta principale di forma rotunda, che darà vista d'un grossissimo torrione. Et servirà di cavagliere eminente à tutte le parti, commodissimo a battere la campagna d'ogni intorno alla fortezza, & la Città. Forte

quanto può farsi, & per la forma, & per essere doppio di muraglia tutto intorno. Ha il primo corpo di guardia frà due ponti levatori, con moschettiere che lo battono; alle quali si vada dal corpo di guardia maggiore. Nel quale sono scale amplissime per salire sopra il cavagliere, & per abbassarsi nella fossa. Grandissimo, capacissimo, & con molte commodità per i soldati. Non ancora visto in opera: ma à chi ne verrà occasione di farlo resti certo che oltre alla fortezza, & commodità darà mostra d'una Reale, & molto superba fabrica. Dalla pianta istessa, & con il ricordo delle cose dette facilmente gli studiosi ne caveranno, & le misure, & l'alzato. Il quale secondo i siti farà alcuna volta bisogno di alzare più ò meno.

A, primo corpo di guardia alla prima porta principale con le porticelle à lato.

B, Fossetta dentro il corpo di guardia, innanzi la seconda porta.

C, Corpo di guardia maggiore con commodità de' camini in quei due nicchi, & tavolati all'intorno per posarsi i soldati, & ripostigli.

D, porta del copro di guardia dentro la fortezza.

E, scale per andare dal corpo di guardia sopra il cavagliero.

F, luoghi dove sono moschettiere che battono nel primo corpo di guardia.

G, andito che passa sopra il primo corpo di guardia al lungo della cortina.

H, parte della cortina. La misura di tutto l'edificio si può prendere dal lume della porta dandogli una canna giusta di larghezza, con la quale si haverà la giusta misura di tutte le parti. Da queste due piante che mostrano tutte le parti più necessarie, & più commode à tutte le porti, gli studiosi potranno pensarne altre di variate maniere, abbellendole, & adornandole al dinati con sodi adornamenti quanto le tornerà in pensiero. La scarsità ch'io hò havuto di buoni intagliatori non mi hà lasciato darne la vista de' gli alzati.

Literaturverzeichnis

Lexika

Busard 1971, Clavius

H.L.L. Busard: Christoph Clavius, in: Dictionary of Scientific Biography, hg. von Charles Coulston Gillispie, Bd. 3, New York 1971, S. 311–312.

Klimpert 1986, Maße

Richard Klimpert: Lexikon der Münzen, Maße, Gewichte, Zählarten und Zeitgrößen aller Länder der Erde, Berlin 1896.

Masotti 1981, Ricci

Arnaldo Masotti: Ostilio Ricci, in: Dictionary of Scientific Biography, hg. von Charles Coulston Gillispie, Bd. 11, New York 1975, S. 405–406.

Rosen 1971, Commandino

Edward Rosen: Federico Commandino, in: Dictionary of Scientific Biography, hg. von Charles Coulston Gillispie, Bd. 3, New York 1971, S. 363–364.

Sparti 2007, Mancini

Donatella L. Sparti: Giulio Mancini, in: Dizionario Biografico degli Italiani (DBI), hg. von Mario Caravale, Bd. 68 (Malatucca–Mangelli), Istituto della Enciclopedia Italiana, Rom 2007.

Manuskripte/Archivalien

Carli (nach 1739), Osservazioni

Giovan Girolamo Carli: Osservazioni sopra le opere manoscritte di Teofilo Gallaccini (BCS, ms. C.VII. 12, fols. 188–206).

Filarete (1972), Trattato di architettura

Antonio Averlino detto Il Filarete: Trattato di architettura, hg. von Anna Maria Finoli und Liliana Grassi, 2 Bde., Mailand 1972.

Francesco di Giorgio (1967), Trattati di architettura

Francesco di Giorgio Martini: Trattati di architettura, ingegneria e arte militare, hg. von Corrado Maltese, 2 Bde., Mailand 1967.

Gallaccini 1595, Sopra i porti di mare

Teofilo Gallaccini: Sopra i porti di mare, 1595 (BCS, ms. L.VI.3).

Gallaccini 1625, Errori

Teofilo Gallaccini: Degli errori degli architetti, 1625 (BAV, mss. Chigiani, G.I. 12) gedruckt 1767.

Gallaccini 1626/27, Euclide

Teofilo Gallaccini: Esposizione del VI libro di Euclide, 1626/27 (BCS, ms. L.VI.34).

Gallaccini, Idea

Teofilo Gallaccini: L'idea della fortificatione per Teofilo Gallaccini matematico sanese ad uso dell'architettura militare e dell'arte della guerra, [o.] (BCS, ms. S.IV.2).

Gallaccini 1631, Capitelli

Teofilo Gallaccini: De' capitelli delle colonne, 1631 (BCS, ms. S.IV. 3).

Gallaccini 1632, Della nuova scienza

Teofilo Gallaccini: Della nuova scienza di Niccolò Tartaglia Matematico Bresciano. Opera ridotta ed esposta da Teofilo Gallaccini Matematico Sanese, 1632 (BCS, ms. L.IV.2, cc. 1r–53r).

Gallaccini 1641, Prospettiva scenografica

Teofilo Gallaccini: Teoriche e pratiche di prospettiva scenografica, 1641 (BCS, ms. L.IV.4).

Gallaccini, Archimetro di Ostilio Ricci

Teofilo Gallaccini: L' uso dell'archimetro di Ostilio Ricci da Fermo, Cap. Primo dell'Dista(n)ze 1590 (BNCF, ms. Fondo II–57, fols. 108–119).

Leonardo (1974), Codice Madrid

Leonardo da Vinci: Codice Madrid, hg. von Ladislao Reti, übersetzt von Gustav Ineichen, 5 Bde., Frankfurt am Main 1974.

Piccolomini (nach 1638), Siena illustre

Giulio Piccolomini: Siena illustre, nach 1638 (BCS, ms. C.II.23).

Ugurgieri Azzolini 1649, Pompe sanesi

Ugurgieri Azzolini: Le pompe sanesi, o vero relatione delli huomini, e donne illustri di Siena, e suo Stato, 2 Bde., Pistoia 1649, Bd. 1.

Pecci 1759, Vita letteraria

Giovanni Antonio Pecci: Vita letteraria, del celebre filosofo, medico, matematico e storico Teofilo Gallaccini sanese, in: *Novelle Letterarie di Firenze*, Florenz 1759.

Romagnoli (1835), Biografia cronologica

Ettore Romagnoli: *Biografia cronologica de' Bellartisti senesi*, 12 Bde., Siena 1835 (BCS).

Gedruckte Schriftquellen

Alberti 1485 (1966), *De re aedificatoria*

Leon Battista Alberti: *L'architettura = (De re aedificatoria)*, lat. und ital., ins Italienische übersetzt von Giovanni Orlandi, eingeleitet und kommentiert von Paolo Portoghesi, 2 Bde., Mailand 1966.

Alberti 1485 (1912), *Über die Baukunst*

Leon Battista Alberti: *Zehn Bücher über die Baukunst*, ins Deutsche übertragen, eingeleitet und mit Anmerkungen und Zeichnungen versehen durch Max Theuer, Wien, Leipzig 1912.

Biadi 1859, *Colle in Val d'Elsa*

Luigi Biadi: *Storia della città di Colle in Val d'Elsa*, Florenz 1859.

Busca 1619, *L'architettura militare*

Gabriello Busca: *L'architettura militare, nella quale si da contezza ad ogni professore, e seguace della guerra [...]*, Mailand 1619.

Cataneo 1567 *L'architettura*

Pietro Cataneo: *L'architettura*, alla quale oltre all'essere stati dall'istesso autore rivisti, meglio ordinati, e di diversi disegni, e discorsi arricchiti i primi quattro libri per l'adietro stampati; sono aggiunti di più il quinto, sesto, settimo, e ottavo libro [...], Venedig 1567.

Dürer 1527, *Etliche underricht*

Albrecht Dürer: *Etliche underricht zu befestigung der Stett, Schlosz und flecken*, Nürnberg 1527.

Euklid (1781), *Elemente*

Euklids *Elemente*, 15 Bücher, aus dem Griechischen übersetzt von Johann Friedrich Lorenz, Halle 1781.

Gallaccini 1767, *Errori*

Teofilo Gallaccini: *Trattato di Teofilo Gallaccini sopra gli errori degli architetti*, hg. und mit einer biografischen Einleitung versehen von Giovanni Antonio Pecci, Venedig 1767.

Lorini 1609, *Le fortificationi*

Buonaiuto Lorini: *Le fortificationi di Buonaiuto Lorini*, nobile fiorentino libri cinque: con l'aggiunta del sesto libro dove si mostra [...] l'ordine di fortificare le città & altri luoghi, con tutti gli avvertimenti, che più possono apportar beneficio per la sicurtà delle fortezze, Venedig 1609.

Maggi/Il Castriotto 1584, *Della fortificatione delle città*

Girolamo Maggi und Iacomo Fusto detto Il Castriotto: *Della fortificatione delle città*, libri III ne' quali, oltre le molte inventioni di questi autori, si contiene tutto quello di più importanza, che fino ad hora è stato scritto di questa materia [...], Venedig 1584.

Romagnoli 1840, *Cenni storico artistici*

Ettore Romagnoli: *Cenni storico artistici di Siena e suoi suburbii*, Siena 1840.

Scamozzi 1615, *Idea dell'architettura*

Vincenzo Scamozzi: *Dell'idea della architettura universale*, 10 Bde., Venedig 1615.

Scamozzi 1615 (1714), *Idea dell'architettura*

Vincenzo Scamozzi: *Dell'idea della architettura universale*, 10 Bde., Venedig 1714.

Theti 1589, *Discorsi delle fortificationi*

Carlo Theti: *Discorsi delle fortificationi, espugnationi & difese delle città & altri luoghi; divisi in libri otto; [...] hora di nuovo da lui medesimo ricorretti, e ampliati con gli elenchi di tutti i capitoli, & tavola di tutte le materie, che in essi si trattano*, Venedig 1589.

Vasari 1882, *I ragionamenti*

Giorgio Vasari, *I ragionamenti*, in: *Giorgio Vasari, Le Opere*, hg. von G. Milanese, Florenz 1882, Bd. 8, 9–223.

Vitruv (1991), *Zehn Bücher über Architektur*

Vitruv, *Zehn Bücher über Architektur = Vituvii De architectura libri decem*, übersetzt von Curt Fensterbusch, 5. Aufl., Darmstadt 1991.

Zuccari 1607, L'idea
Federico Zuccari: L'idea de' pittori, scultori, et architetti, divisa in due libri, Turin 1609.

Sekundärliteratur

Baier/Hilliges 2010, Analogiebildung
Christof Baier und Marion Hilliges: Bastion – quasi prora. Analogiebildung und Formübertragung in der Defensivbaukunst bei Alberti, Francesco di Giorgio und Leonardo, in: In situ, 2.2010, 2, 203–216.

Bauer/Bott 1984, Leonardo
Otto Baur, Barbara Bott [u.a.]: Leonardo da Vinci. Anatomie, Physiognomie und Bewegung, Kölner medizinhistorische Beiträge, hg. von Marielene Putscher, Bd. 1, Köln 1984.

Bauer/Ernst 2010, Diagrammatik
Matthias Bauer und Christoph Ernst: Diagrammatik. Einführung in ein kultur- und medienwissenschaftliches Forschungsfeld, Bielefeld 2010.

Bianchi 1993, Antonio da Sangallo
Lorenzo Bianchi: Le fortificazioni del monte di Santo Spirito e il bastione di Antonio da Sangallo, in: Studi romani, 41.1993, S. 243–277.

Bogen 2006, Diagramm
Steffen Bogen: Der Körper des Diagramms. Präsentationsfiguren, Mnemonische Hände, Vermessene Menschen, in: Bild und Körper im Mittelalter, hg. von Kristin Marek und Raphaële Preisinger, Paderborn 2006, S. 61–81.

Bonhoff 1993, Diagramm
Ulrike Maria Bonhoff: Das Diagramm. Kunsthistorische Betrachtung über seine vielfältige Anwendung von der Antike bis zur Neuzeit, Münster 1993, S. 7–27.

Bredenkamp 1981, Die Erde als Lebewesen
Horst Bredenkamp: Die Erde als Lebewesen, in: Kritische Berichte 4/5, 1981, S. 5–37.

Bredenkamp 2007, Galilei der Künstler
Horst Bredenkamp: Galilei der Künstler. Die Zeichnung, der Mond, die Sonne, Berlin 2007.

Bredenkamp 2009, Michelangelo
Horst Bredenkamp: Im Zustand der Belagerung, in: Michelangelo, Fünf Essays, hg. von Horst Bredenkamp, Berlin 2009, S. 39–58.

Bredenkamp/Schmidt 2011, Der Architekt als Krieger
Horst Bredenkamp und Julia Schmidt: Der Architekt als Krieger. Bernardo Puccini und Galileo Galilei, in: War in Words. Transformations of War from Antiquity to Clausewitz, hg. von Marco Formisano und Hartmut Böhme, Berlin [u.a.] 2011, S. 157–185.

Bredenkamp 2015, Galileis denkende Hand
Horst Bredenkamp: Galileis denkende Hand. Form und Forschung um 1600, Berlin 2015.

Büchi 2012, Naturphilosophie, Mathematik und Handwerk
Tobias Büchi: Naturphilosophie, Mathematik und Handwerk: Buonaiuti Lorini und die Analogie von Maschinenbau und Festungsbaukunst, in: Festungsbau. Geometrie, Technologie, Sublimierung, hg. von Bettina Marten, Ulrich Reinisch und Michael Korey, Berlin 2012, 119–133.

Burioni 2004, Architektur
Matteo Burioni: Die Architektur. Kunst, Handwerk oder Technik?; Giorgio Vasari, Vincenzo Borghini und die Ordnung der Künste an der Accademia del Disegno im frühabsolutistischen Herzogtum, in: Technik in der frühen Neuzeit – Schrittmacher der europäischen Moderne, hg. von Gisela Engel und Nicole Christine Karafyllis, Frankfurt am Main, 2004, (Zeitsprünge; 8.2004, 3/4). S. 389–408.

Burioni 2007, Der Fürst als Architekt
Matteo Burioni: Der Fürst als Architekt. Eine Relektüre von Giorgio Vasaris Bildnis Cosimos I., in: Die Kunst der Mächtigen und die Macht der Kunst, hg. von Ulrich Oevermann, Johannes Süßmann und Christine Tauber, Berlin 2007, S. 105–125.

Carapelli 1999, Regesto biografico
Alberto Carapelli: Regesto biografico, in: Kat. Siena 1999, Siena 1600, S. 77–81.

Cassimatis 1985, Lomazzo
Marilena Z. Cassimatis: Zur Kunsttheorie des Malers Giovanni-Paolo Lomazzo (1538–1600), Frankfurt am Main 1985 (Hochschulschrift).

Collins 1988, Il Tempio

Patricia Collins: A Manuscript of an Architectural Work : „Il Tempio“, by Teofilo Gallaccini, in: Florence and Italy: Renaissance Studies in Honour of Nicolai Rubinstein, hg. von Peter Denley und Caroline Elam, London 1988 (Westfield publications in medieval studies; 2), S. 493–501.

Coppa 1999, Alessi

Alessandra Coppa: Galeazzo Alessi. Trattato di fortificazione, hg. von Alessandra Coppa, Mailand 1999.

Fancelli 1986, Porta S. Spirito

Paolo Fancelli: Prime risultanze su porta S. Spirito, in: Antonio da Sangallo il Giovane. La Vita e l'Opera. Atti del XXII Congresso di Storia dell'Architettura, Roma, 19–21 febbraio 1986, hg. von Gianfranco Spagnesi, Rom 1986, S. 231–247.

Fara 1997, Leonardo e l'architettura militare

Amelio Fara: Leonardo e l'architettura militare, Florenz 1997, (Lettura vinciana 36).

Fara 1999, Albrecht Dürer teorico dell'architettura

Giovanni Maria Fara: Albrecht Dürer teorico dell'architettura. Una storia italiana, Florenz 1999 (Studi, Accademia Toscana di Scienze e Lettere La Colombaria 181).

Fara 2007(2008), Alberti

Giovanni Maria Fara: Una copia dell'„Architettura“ di Leon Battista Alberti potillata da Teofilo Gallaccini, in: Mitteilungen des Kunsthistorischen Instituts in Florenz 51 (2007[2008]), S. 287–298.

Fara 2012, Library

Giovanni Maria Fara: Teofilo Gallaccini in His Library: Reflections and Critical Catalog, in: Payne/Fara 2012, Selected Writings, Florenz 2012, S. 1–40.

Fehrenbach 2005, Leonardos technische Zeichnungen

Frank Fehrenbach: Pathos der Funktion: Leonardos technische Zeichnungen, in: Instrumente in Kunst und Wissenschaft: zur Architektonik kultureller Grenzen im 17. Jahrhundert, hg. von Helmar Schramm [u.a.], Berlin [u.a.] 2006, S. 84–113.

Fiore 1996

Francesco Paolo Fiore: Le porte doriche di Antonio da Sangallo il Giovane

per le fortificazione di Roma, in: Architectural studies in memory of Richard Krautheimer, hg. von Cecil L. Striker, Mainz 1996, S. 71–75.

Fior/Viganò 2005, Due inediti di Gabrio Busca

Michela Fior und Marino Viganò: Due inediti di Gabrio Busca, in: Fortezze alla moderna e ingegneri militari del ducato sabauda, hg. von Micaela Viglino Davico, Turin 2005, S. 195–210.

Forti 1975

Leone Carlo Forti: Gli ingressi monumentali nelle cinte fortificate del cinquecento e l'Alessi, in: Galeazzo Alessi e l'architettura del cinquecento, Atti del Convegno internazionale di studi, Genova, 16–20 aprile 1974, Genua 1975, S. 315–318.

Franchetti-Pardo 1999, Trattati sull'architettura

Vittorio Franchetti-Pardo: I trattati sull'architettura e l'ingegneria militare dal XIV al XV secolo, in: „Italienische“ Renaissancebaukunst an Schelde, Maas und Niederrhein, Tagungshandbuch des II. Jülicher Pasqualini-Symposiums vom 18.–21. Juni 1998 in Jülich, hg. von Günter Bers und Conrad Doose, Jülich 1999, S. 101–133.

Franz 1999, Vincenzo Scamozzi

Rainald Franz: Vincenzo Scamozzi (1548–1616); der Nachfolger und Vollender Palladios, Petersberg 1999.

Frings 1998, Mensch und Maß

Marcus Frings: Mensch und Maß. Anthropomorphe Elemente in der Architekturtheorie des Quattrocento, Weimar 1998.

Frommel/Adams 1994, Architectural Drawings

Christoph L. Frommel und Nicholas Adams: The Architectural Drawings of Antonio da Sangallo the Younger and his Circle. Bd. 1: Fortifications, Machines, and Festival Architecture, New York 1994.

Gallaccini 2003, Perigonia

Teofilo Gallaccini: Perigonia, o vero Degli angoli. Ms. L.IV.5 della Biblioteca degli Intronati di Siena, cc. 1r.–86r., hg. und mit einer Einführung versehen von Annalisa Simi, Siena 2003.

Galluzzi 1996, Ingegneri del rinascimento

Paolo Galluzzi: Gli ingegneri del rinascimento da Brunelleschi a Leonardo da Vinci (Ausstellungskatalog), Florenz 1996.

Gebuhr 2006, Festung und Repräsentation

Ralf Gebuhr: Zur Sozialgeometrie-These von Henning Eichberg, in: Technik, Arbeit und Umwelt in der Geschichte, hg. von Torsten Meyer und Marcus Popplow, Günter Bayerl zum 60. Geburtstag, Münster 2006, S. 181–200.

Gerlach/Bayer 1978, Cicero de natura deorum

Wolfgang Gerlach und Karl Bayer: Cicero de natura deorum, lat., dt., München 1978.

Giacomelli 2011, Jacopo Aconcio

Renato Giacomelli: La riflessione metodologica di Jacopo Aconcio nel trattato sulle fortificazioni, in: Giacomoni 2011, Aconcio, S. 23–42.

Giacomoni 2011, Aconcio

Giacomoni, Paola (Hg.): Jacopo Aconcio. Trattato sulle fortificazioni, Florenz 2011.

Giacomoni 2011, Fortezze contro il fanatismo

Paola Giacomoni: Introduzione, Jacopo Aconcio. Fortezze contro il fanatismo, in: Giacomoni 2011, Aconcio, S. 1–22.

Giovannoni 1959, Antonio da Sangallo

Gustavo Giovannoni: Antonio da Sangallo il Giovane, 2 Bde., Rom 1959.

Gründler 2011, Leonardos Anatomical Drawings

Hana Gründler: „Against the fatigue in mind“. Leonardo's Anatomical Drawings as Multiperspectival Epistemic Spaces, in: Leonardo da Vinci's Anatomical World, Kunsthistorisches Institut in Florenz, Max-Planck-Institut., hg. von Alessandro Nova und Domenico Laurenza, Venedig 2011, S. 131–151.

Günther 2016, Scamozzi

Hubertus Günther: Il valore delle glosse redatte da Scamozzi ai libri in suo possesso. L'esemplare dei Libri del Serlio al Zentralinstitut für Kunstgeschichte a Monaco. In: Vincenzo Scamozzi teorico europeo, hg. von Franco Barbieri, Maria Elisa Avagnina und Paolo Sanvito, Vicenza 2016, Seite 254–277.

Günther 2016, Scamozzi Comments

Hubertus Günther: Vincenzo Scamozzi Comments on the Architectural Treatise of Sebastiano Serlio, in: Annali di architettura, 27 (2015), Venedig 2016, S. 47–60.

Henninger-Voss 2004, Measures of Success

Mary Henninger-Voss: Measures of Success: Military Engineering and the Architectonic Understanding of Design, in: Picturing Machines 1400–1700, hg. von Wolfgang Lefèvre, Cambridge, Mass. [u.a.] 2004, S. 143–171.

Hilliges 2011, Stadt- und Festungstor

Marion Hilliges: Das Stadt- und Festungstor. *Fortezza* und *sicurezza* – semantische Aufrüstung im 16. Jahrhundert., Berlin 2011 (Humboldt-Schriften zur Kunst- und Bildgeschichte; 16).

Hilliges 2017, City at War

Marion Hilliges: The City at War and the Semantic Armament of Renaissance Architecture, in: The Companion to Renaissance Architecture, hg. von Harry Francis Mallgrave und Alina Payne, 4 Bde., Bd. 1, Chichester 2017, S. 281–309.

Hoppe 2012, Festung

Stephan Hoppe: Die nichtmathematische Festung und ihr medialer Untergang, in: Festungsbau. Geometrie, Technologie, Sublimierung, hg. von Bettina Marten, Ulrich Reinisch und Michael Korey, Berlin 2012, 86–104.

Kat. Siena 2009, Architetti a Siena

Architetti a Siena. Testimonianze della Biblioteca Comunale tra XV e XVIII secolo; (Ausstellung der Biblioteca Comunale degli Intronati, 19.12.2009–12.04.2010), hg. von Daniela Danesi, Siena 2009.

Kat. Frankfurt 1989, Consul Smith

Die Sammlung des Consul Smith. Meisterwerke italienischer Zeichnung aus der Royal Library, Windsor Castle; von Raffael bis Canaletto; (Katalog der Ausstellung vom 27. August bis 29. Oktober 1989, Schirn-Kunsthalle, Frankfurt), hg. von Frances Vivian, München 1989.

Kat. Siena 1999, Siena 1600

Siena 1600 circa: dimenticare Firenze. Teofilo Gallaccini (1564–1641) e l'eclisse presunta di una cultura architettonica (Ausstellung Siena, Santa Maria della Scala, Magazzino della Corticella, 1999–2000), hg. von Gabriele Morolli, Siena 1999.

Kemp 1974, Disegno

Wolfgang Kemp: Disegno. Beiträge zur Geschichte des Begriffs zwischen 1547 und 1607, in: Marburger Jahrbuch für Kunstwissenschaft, Bd. 19 (1974), Marburg, S. 219–240.

- Kemp 1990, *The Science of Art*
 Martin Kemp: *The Science of Art. Optical Themes in Western Art from Brunelleschi to Seurat*. New Haven [u.a.] 1990.
- Köhnen 2009, *Das optische Wissen*
 Ralph Köhnen: *Das optische Wissen. Mediologische Studien zu einer Geschichte des Sehens*, München 2009.
- Koll 2003, *Die belgische Nation*
 Johannes Koll: „Die belgische Nation“. Patriotismus und Nationalbewußtsein in den Südlichen Niederlanden im späten 18. Jahrhundert. Münster [u.a.] 2003 (Niederlande-Studien).
- Kruft 1991, *Architekturtheorie*
 Hanno-Walter Kruft: *Geschichte der Architekturtheorie. Von der Antike bis zur Gegenwart*. Studienausgabe, 3. durchgesehene und ergänzte Auflage, München 1991.
- Lamberini 1990, *Il principe difeso*
 Daniela Lamberini: *Il principe difeso. Vita e opere di Bernardo Puccini*. Florenz 1990.
- Lamberini 2007, *Il Sanmarino*
 Daniela Lamberini: *Il Sanmarino. Giovan Battista Belluzzi, architetto militare e trattatista del cinquecento*, 2 Bde., Florenz 2007.
- Lazardzig 2007, *Theatermaschine und Festungsbau*
 Jan Lazardzig: *Theatermaschine und Festungsbau. Paradoxien der Wissensproduktion im 17. Jahrhundert*, Berlin 2007.
- Leinkauf 2011, *Iconologia*
 Thomas Leinkauf: *Analysen zum Vorwort der Iconologia*, in: Logemann/Thimann 2011, Cesare Ripa, S. 23–29.
- Leisse 2010, *Geometrie und Stadtgestalt*
 Gisela Leisse: *Geometrie und Stadtgestalt, Praktische Geometrie in der Stadt- und Landschaftsplanung der Frühen Neuzeit*, Dissertation, edoc.hu-berlin.de/dissertationen/leisse-gisela-2010-02-05/HTML/letzter Zugriff, 12.07.2017.
- Leuschner 2011, *Ripas Rom*
 Eckhard Leuschner: *Ripas Rom, Ripas „Roma“*. Verfahren und Kontexte visueller Kodifikation im Jahr 1593, in: Logemann/Thimann 2011, Cesare Ripa, S. 149–65.
- Llius i Ginovart 2014, *The ellipse and the oval*
 J. Lluís i Ginovart [u.a.]: *The Ellipse and the Oval in the Design of Spanish Military Defence in the Eighteenth Century*, in: *Nexus Network Journal*, 16, 3; S. 587–612.
- Logemann/Thimann 2011, *Cesare Ripa*
 Cornelia Logemann und Michael Thimann (Hgg.), *Cesare Ripa und die Begriffsbilder der Frühen Neuzeit*, Zürich 2011.
- Maltese 1974, *Alessi*
 Corrado Maltese (Hg.): *Galeazzo Alessi. Mostra di fotografie, rilievi, disegni*, Genua 1974.
- Malz 2010, *Sala dei Cinquecento*
 Dorit Malz: *Die Sala dei Cinquecento im Palazzo Vecchio in Florenz. „ragionare in detto dialogo“*. Giorgio Vasaris malerisches Ausstattungsprogramm und die „terza giornata“ seiner „Ragionamenti“. Dissertation der FU, online, <http://www.diss.fu-berlin.de/>, letzter Zugriff 9.3.2017.
- Michalsky 2011, *Projektion und Imagination*
 Tanja Michalsky: *Projektion und Imagination. Die niederländische Landschaft der Frühen Neuzeit im Diskurs von Geographie und Malerei*. München [u.a.] 2011.
- Moos 1974, *Turm und Bollwerk*
 Stanislaus von Moos: *Turm und Bollwerk. Beiträge zu einer politischen Ikonographie der italienischen Renaissancearchitektur*, Zürich 1974.
- Moralejo Ortega 2016, *Idea*
 Macarena Moralejo Ortega: *La nozione di idea nei testi a stampa dalla seconda metà del Cinquecento a metà Seicento. Gli autori, i temi e il loro rapporto con L’Idea della Architettura Universale di Vincenzo Scamozzi*, in: *Annali di architettura*, 27 (2015), Venedig 2016, S. 121–126.
- Morolli 1999, *Felicità di un erudito*
 Gabriele Morolli: *Felicità di un erudito*, in: *Kat. Siena 1999, Siena 1600*, S. 43–56.
- Muccini 1990, *Salone dei Cinquecento*
 Ugo Muccini: *Il Salone dei Cinquecento in Palazzo Vecchio*, Florenz 1990.
- Müller 2008, *Absehen und Hinschauen*
 Kathrin Müller: *Vom Absehen und Hinschauen: Modifikationen des*

astronomischen und kosmologischen Diagramms an der Wende vom Hoch- zum Spätmittelalter, in: *Muster im Wandel*, hg. von Wolfgang Dickhut, Stefan Manns und Norbert Winkler, Göttingen 2008, 193–215.

Müller-Huber 1992, Der „Vitruvianische Kanon“

Brigitte Müller-Huber: Der „Vitruvianische Kanon“, in: *Der Entwurf des Künstlers. Bildhauerkanon in der Antike und Neuzeit*. Kat. Antikenmuseum und Sammlung Ludwig, hg. von Ernst Berger [u.a.], Bd. 1/2, Basel 1992, S. 36–39.

Nova 2011, Leonardo's Myologie

Alessandro Nova: Leonardo's Myologie, in: *Leonardo da Vinci's Anatomical World*, Kunsthistorisches Institut in Florenz, Max-Planck-Institut., hg. von Alessandro Nova und Domenico Laurenza, Venedig 2011, S. 155–166.

Oechslin 2016, Scamozzi

Werner Oechslin: *Scienza universale versus dottrina architettonica e sistema di regole. La storia alterna e accidentata della fortuna de L'Idée della Architettura Universale di Scamozzi*, in: *Vincenzo Scamozzi teorico europeo*, hg. von Franco Barbieri, Maria Elisa Avagnina und Paolo Sanvito, Vicenza 2016, S. 120–159.

Olschki 1922, Bildung und Wissenschaft

Leonardo Olschki: *Bildung und Wissenschaft im Zeitalter der Renaissance in Italien, Geschichte der neusprachlichen wissenschaftlichen Literatur*, Bd. 2, o. O. 1922.

Panofski 1924, Idea,

Erwin Panofsky: „Idea“: ein Beitrag zur Begriffsgeschichte der älteren Kunsttheorie, Leipzig 1924.

Pastor 1956, Papst Paul III.

Ludwig von Pastor: *Geschichte Papst Pauls III. (1534–1549)*, 13. unveränderte Auflage, Freiburg im Breisgau 1956.

Payne 1999, Architectural Criticism

Alina Payne: *Architectural Criticism, Science, and Visual Eloquence. Teofilo Gallaccini in Seventeenth-Century Siena*, in: *Journal of the Society of Architectural Historians* 58 (1999), S. 146–169.

Payne 1999, Architectural Treatise

Alina Payne: *The Architectural Treatise in the Italian Renaissance.*

Architectural Invention, Ornament, and Literary Culture, Cambridge [u.a.] 1999.

Payne 2012, Telescope

Alina Payne: *The Telescope and the Compass: Teofilo Gallaccini and the Dialogue between Architecture and Science in the Age of Galileo*, Florenz 2012.

Payne 2012, Selected Writings

Alina Payne: *Selected Writings and Library*, Teofilo Gallaccini, Florenz 2012.

Payne/Fara 2009, Critica architettonica

Alina Payne und Giovanni Maria Fara: *Teofilo Gallaccini e la critica architettonica a Siena fra XVI e XVII secolo*, in: *Kat. Architetti a Siena 2009*, S. 141–189.

Pessolano 1993, Porto di Napoli

Maria Raffaella Pessolano: *Il porto di Napoli nei secoli XVI-XVIII*, in: *Sopra i porti di mare II, Il regno di Napoli*, hg. von Giorgio Simoncini, Florenz 1993, S. 67–124.

Pezzo 1999, Una rete erudita

Annalisa Pezzo: *Una rete erudita. La figura di Gallaccini tra rapporti e fortuna*, in: *Kat. Siena 1999, Siena 1600*, S. 57–76.

Pieper 1987

Jan Pieper: *Das Labyrinthische. Über die Idee des Verborgenen, Rätselhaften, Schwierigen in der Geschichte der Architektur*, Braunschweig, Wiesbaden 1987.

Reinisch 2012, Rationalisierung

Ulrich Reinisch: *Angst, Rationalisierung, Sublimierung. Die Konstruktion der bastionierten, regulären Festung als Abwehr von Angstzuständen*, in: *Festungsbau. Geometrie, Technologie, Sublimierung*, hg. von Bettina Marten, Ulrich Reinisch und Michael Korey, Berlin 2012, S. 269–313.

Roosens 1999, Modernisierung älterer Festungen

Ben Roosens: *Die Modernisierung älterer Festungen im niederländischen Grenzgebiet zu Frankreich und die italienischen Ingenieure (1534–60)*, in: „Italienische“ Renaissancebaukunst an Schelde, Maas und Niederrhein, *Tagungshandbuch des II. Jülicher Pasqualini-Symposiums vom 18.–21. Juni 1998 in Jülich*, hg. von Günter Bers und Conrad Doose, Jülich 1999, S. 155–166.

- Ruggero 2011, Juvarra
Cristina Ruggero: Filippo Juvarra illustriert die Geroglifici sopra l'iconologia del cavalier Ripa (1743). Musterbuch oder Druckvorlage?, in: Logemann/Thimann 2011, Cesare Ripa, S. 275–299.
- Sani 1999, Discorso accademico
Bernardina Sani: Il Discorso accademico *Del Disegno*. Tra idealismo peripatetico e nuova scienza, in: Kat. Siena 1999, Siena 1600, Siena 1999, S. 27–41.
- Schäffner 2003, Diagramme
Wolfgang Schäffner: Diagramme der Macht. Festungsbau im 16. und 17. Jahrhundert, in: Politische Räume, Stadt und Land in der Frühneuzeit, hg. von Cornelia Jöchner, Berlin 2003, S. 133–144.
- Schäffner 2003, Punkt
Wolfgang Schäffner: Punkt. Minimalster Schauplatz des Wissens im 17. Jahrhundert (1585–1665), in: *Kunstkammer, Laboratorium, Bühne. Schauplätze des Wissens im 17. Jahrhundert*, hg. von Helmar Schramm [u.a.], Berlin, New York 2003, S. 56–74.
- Schneider 2011, Kunsttheorie
Norbert Schneider: *Geschichte der Kunsttheorie. Von der Antike bis zum 18. Jahrhundert*, Köln 2011.
- Schmale 1969, Genueser Paläste
Renate Schmale: *Treppenanlagen in Genueser Palästen des 16. Jahrhunderts*, Kiel 1969 (Hochschulschrift Kiel).
- Schweizer 2002, Stadttore der Renaissance
Stefan Schweizer: *Zwischen Repräsentation und Funktion. Die Stadttore der Renaissance in Italien*, Göttingen 2002.
- Sherer 2013, Error
Daniel Sherer: Error or Invention? Critical Receptions of Michelangelo's Architecture from Pirro Ligorio to Teofilo Gallaccini, in: *Perspecta, The Yale Architectural Journal* 46 (2013), S. 76–113.
- Simi 2002, Matematico
Annalisa Simi: Teofilo Gallaccini. Matematico e teorico dell'architettura nella Siena di fine '500, Preprint 207 (2002), S. 1–23. (Max-Planck-Institut für Wissenschaftsgeschichte, Berlin).
- Simoncini 1993, Gallaccini
Giorgio Simoncini: *Sopra i porti di mare. Il Trattato di Teofilo Gallaccini e la Concezione Architettonica dei Porti dal Rinascimento alla Restaurazione*, Florenz 1993.
- Simoncini 1993, Sopra i porti di mare
Giorgio Simoncini (Hg.): *Sopra i porti di mare I. Il Trattato di Teofilo Gallaccini*, Florenz 1993.
- Stierle 1999, Commaintaire
Karlheinz Stierle: *Les lieux des commaintaire*, in: *Les commaintaires et la naissance de la critique littéraire*, hg. von Gisèle Mathieu-Castellani und Michel Plaisance, Paris 1999, S. 19–29.
- Strauch 2004, Antonio da Faenza
Timo Strauch: *Der Codex des Antonio da Faenza. Die Traktatsammlung eines Künstlers im frühen 16. Jahrhundert*. Hochschulschrift, Humboldt-Universität zu Berlin, 2004, unpubliziert.
- Strunck 2007, Pictoral Programm in the Palazzo Zuccari
Christina Strunck: *The Original Setting of the Early Life of the Taddeo Series. A new Reading of the Pictoral Program in the Palazzo Zuccari, Rome*, in: *Taddeo and Federico Zuccaro, Artist Brothers in Renaissance Rome*, hg. von Julian Brooks, Los Angeles 2007, S. 113–125.
- Tausch 2003
Harald Tausch: *Im Irrgarten*, in: *Gehäuse der Mnemosyne, Architektur als Schriftform der Erinnerung*, hg. von Harald Tausch, Göttingen 2003, S. 79–121.
- Tzonis/Lefaivre 1994, Lines of Vision
Alexander Tzonis und Liane Lefaivre: *Lines of Vision Lines of Fire. The Role of Analogy and Image Cognition in Designing the Renaissance Bastion*, in: *Das Bauwerk und die Stadt. Aufsätze für Eduard F. Sekler = The building and the town*, hg. von Wolfgang Böhm, Wien [u.a.] 1994, S. 305–318.

Abkürzungsverzeichnis

ASA	Archivio Storico del Comune di Anghiari
ASS	Archivio di Stato di Siena
BAV	Biblioteca Apostolica Vaticana, Rom
BCS	Biblioteca Comunale degli Intronati di Siena
BIVIO	Biblioteca Virtuale On-Line
BNCF	Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze
BNCR	Biblioteca Nazionale Centrale di Roma
MCT	Museo Civico d'Arte Antica, Turin

Abbildungsnachweis

Abb. 1, 2, 9–11, 14, 25, 33, Kat. Abb.: 1–3 aus: Getty Research Institute, Los Angeles, Internet Archive.
Abb. 3, 7 aus: Payne 2012, Telescope, Abb. 32.
Abb. 4, 6, 16, 17, 23, aus: Kat. Siena 1999, Siena 1600.
Abb. 22, aus: Muccini 1990, Il Salone dei Cinquecento, S. 120.
Abb. 21, aus: Ruggero 2011, Juvarra, Abb. 1
Abb. 15, aus: Francesco di Giorgio (1967), Trattati di architettura, fol. 21.
Abb. 18, 27, 28, 29, 30, 31, 36, 37, 38, 39, Kat. Abb. 5–7 aus: Hilliges 2011, Stadt- und Festungstor, Abb.: 37, 44, 53, 62, 67–71, 80, 95–99.
Abb. 5, Henninger-Voss 2004, Measures of Success, Abb. 5.6.
Abb. 35, 40, 41, Kat. Abb. 4 Hilliges Archiv.
Kat. Abb. aus Gallaccinis *Idea*, BCS, ms S.IV.2 (mit freundlicher Genehmigung der BCS)

Personenregister

Aconcio, Jacopo 23
Aitzing, Michael 103–104
Alberti, Leon Battista 26, 32, 35, 38, 41–42, 46–48, 50–51, 101
Alessi, Galeazzo 49–51
Archimedes von Syrakus 19

Belluzzi, Giovanni Battista (Il Sanmarino) 17, 120
Beroaldus d.Ä., Philippus 11
Bruni, Leonardo 34
Buontalenti, Bernardo 19

Caporali, Giovanni Battista 59
Carli, Giovan Girolamo 9, 11, 18, 20, 41, 57, 58
Cataneo, Pietro 10, 59, 60,
Cesariano, Cesare 59, 81–82
Chigi, Fabio 19
Cicero, Marcus Tullius 34
Cittadini, Celso 15, 19
Columella, Lucius Iunius Moderatus 84

Danti, Ignazio 30
Dürer Albrecht 43–45, 47, 59

d'Este, Filippo
Euklid von Alexandria 9–11, 15, 19, 23–25, 59–61, 67, 71–73

Feliciano, Francesco 59
Filarete (Antonio di Piero Averlino) 30–32, 42, 48
Fontana, Domenico 16
Francesco di Giorgio Martini 10, 27, 30–36, 42, 44–47, 50, 59–60, 63
Freitag, Adam 23

Galenos von Pergamon, auch Aelius Galenus (Galen) 83–84
Gallaccini, Bernardino 18, 57
Gallaccini, Rutilio 15
Genova, Giovanni da (Giovanni Balba) 59, 82
Gesualdo, Alfonso 15

Herodot von Harlikanassos 83
Hippokrates von Kos 83
Hogenberg, Frans 103–104

Il Castriotto, Jacopo Fusto 47–50, 60, 101–102, 115, 117, 119
Isidor von Sevilla 84

Juvarra, Filippo 36

Leonardo da Vinci 26–28, 32, 34–35, 45–47, 99, 101, 119–120
Lomazzo, Gian Paolo 54
Lorini, Buonaiuto 25–26, 58–63, 81–82, 95–96

Machiavelli, Niccolò 55
Maggi, Girolamo 23, 47–50, 60, 102, 115–117, 119
Mancini, Giulio 15, 20
Marchi, Francesco de 27
Medici, Cosimo I. de' 17, 37, 55
Medici, Cosimo II. de' 17,
Michelangelo Buonarroti 12, 20, 32
Morozzi, Giuseppe 18, 57
Morozzi, Pier Antonio 18, 57

Orlandi, Benedetto Giovanelli 11

Pacciotto, Francesco 107
Palladio, Andrea 12
Pecci, Giovanni Antonio 11
Peruzzi, Baldassare 10, 59
Peschel, Johann 47
Piccolomini, Ascanio 19
Piccolomini, Giulio 11
Platon 9, 34, 54
Pompei, Alessandro 20
Puccini, Bernardo 17, 36–38, 55
Porta, Leonardo della 59

Ricci, Ostilio 11, 18–19
Ripa, Cesare 19, 36
Romagnoli, Ettore 15, 57

Sangallo d.J., Antonio da 49–50
Scamozzi, Vincenzo 12, 30–31, 54–55
Serlio, Sebastiano 11–12, 19–20, 41–42, 59
Smith, Joseph 20
Stengel, Georg 47

Tartaglia, Niccolò 9, 11, 17–19, 24, 28

Theti, Carlo 24–25, 28, 63

Ugurgieri Azzolini, Isidoro 11, 15, 17

Urban VIII., Papst (Maffeo Barberini) 15

Vanni, Francesco 15

Vasari, Giorgio 36–38, 54–55

Vitruv (Marcus Vitruvius Pollio) 12, 30–33, 38, 54–55, 59–63

Wechel, Christian 44, 59

Zuccari, Federico 54–55

Die *Idea della fortificatione*, ein Manuskript aus der Hand des Mediziners und Mathematikers Teofilo Gallacini, ist eines der zahlreichen und dennoch weitgehend unbekanntes Fortifikationstraktate des 17. Jahrhunderts. Gallacini zählt als Professor für Mathematik und Logik an der Universität in Siena zu jenen Gelehrten, die im Kontext ihrer Forschungen die Fortifikation als eines der populärsten Anwendungsgebiete für praktische Geometrie (Euklid) wie für Systematisierungsprozesse und Ordnungsstrukturen nach der Logik des Aristoteles verstanden. Die akademisch-philosophische Fortifikationstheorie verdeutlicht den Prozess der Verwissenschaftlichung des Festungsbaus im ausgehenden 16. und im 17. Jahrhundert. Die Zeichnung erhält dabei eine epistemische Funktion. An die Stelle von zeichnerischen Ansichten und perspektivischen Grundrissen treten nun diagrammartige Darstellungen von Festungen. Diese Entwicklung ist eng verknüpft mit den Mathematisierungs- und Systematisierungsprozessen, die ausgehend von der Beschäftigung mit der Euklidischen Geometrie, das 16. Jahrhundert prägte. Die Festungsdiagramme (geometrische Zeichnungen, diagramma) gehören verschiedenen Wissenssphären an und können als Wissenspeicher, als Ausdruck von Denkprozessen und als Medium der Findung und Darstellung von Problemlösungen verstanden werden. Sie sind vergleichbar mit mathematischen Lösungsansätzen, wenn auch nicht auf diese reduzierbar, wie Gallaccinis Traktat eindrücklich zeigt.

Im Kontext des wissenschaftlichen Œuvres Gallaccinis und seiner philosophischen Discorsi verweist bereits der Titel *Idea della fortificatione* emblematisch auf das komplexe Idea-Konzept der Manieristen im Umfeld der italienischen Akademien und ist auch als Beitrag zum disegno-Diskurs zu verstehen. In einem Katalog werden 52 Traktatseiten des Manuskripts erstmals veröffentlicht und kommentiert.