

archimaera
architektur.kultur.kontext.online

Bruno Schindler
(Aachen)

Die Fognatura in Sabbioneta

Ein aufschlussreiches Bodendenkmal des 16. Jahrhunderts

Im Rahmen der Untersuchungen der Aachener Forschergruppe um Jan Pieper zur Idealstadt Sabbioneta hat die Fognatura, die aus dem 16. Jahrhundert stammende und in weiten Teilen erhaltene städtische Kanalisation, eine bedeutende Neubewertung als einzigartiges Bodendenkmal erfahren. Erst der Nachweis der von Vespasiano Gonzaga und seinen Geometern angewandten städtebaulichen Prinzipien ließ vermuten, dass der Wasserhaushalt der Stadt Sabbioneta bereits bei ihrer Gründung ein integraler Teil der ingenieurtechnischen Leistung war.

<http://www.archimaera.de>
ISSN: 1865-7001
urn:nbn:de:0009-21-47020
Juli 2018
#7 "Dialog"
S. 71–82



In Sabbioneta hat sich ganz im Verborgenen ein Bodendenkmal erhalten, das im Gegensatz zur den hehren baulichen Elementen, die für gewöhnlich mit einer Idealstadt verbunden werden und in Sabbioneta auch Teil des Weltkulturerbes sind, ignoriert worden ist: die *Fognatura*, die Abwasserkanalisation der Stadt (Abb. 1) – unbeachtet von der Forschung wie auch von den Einwohnern.¹ Für die Erforschung Sabbionetas und hier insbesondere für den Nachweis der Plangeometrie der Idealstadtanlage² war die Auffindung und Öffnung der *Fognatura* mit anschließender Vermessung jedoch ein ganz besonderer Glücksfall: Das Forschungsteam war auf die ursprüngliche Entwässerungsanlage der Stadt aus dem 16. Jahrhundert gestoßen, deren Existenz im Rahmen des Forschungsprojektes nun erstmals mit Sicherheit auf die Gründung der Stadt zurückverfolgt werden konnte (Abb. 2).

Die unterirdische Entwässerung liegt zu großen Teilen noch heute auf ihrer ursprünglichen Trasse, in etwa mittig unter der Via Vespasiano Gonzaga, zwischen dem Theaterbau im Westen der Stadt und der Porta Imperiale im Osten, unter deren Tordurchfahrt die Kanalisation den Festungsgraben erreicht. Bis heute wurde das Bauwerk kaum beachtet, weil Anfang des 20. Jahrhunderts, in den Jahren nach der Öffnung des Festungsringes für den Straßenverkehr, die Straßen und die Kanalisation für den Schwerlastverkehr verstärkt worden sind. Dabei wurden die ziegelüberwölbten Stollen des 16. Jahrhunderts gänzlich mit modernen Ziegeln neu

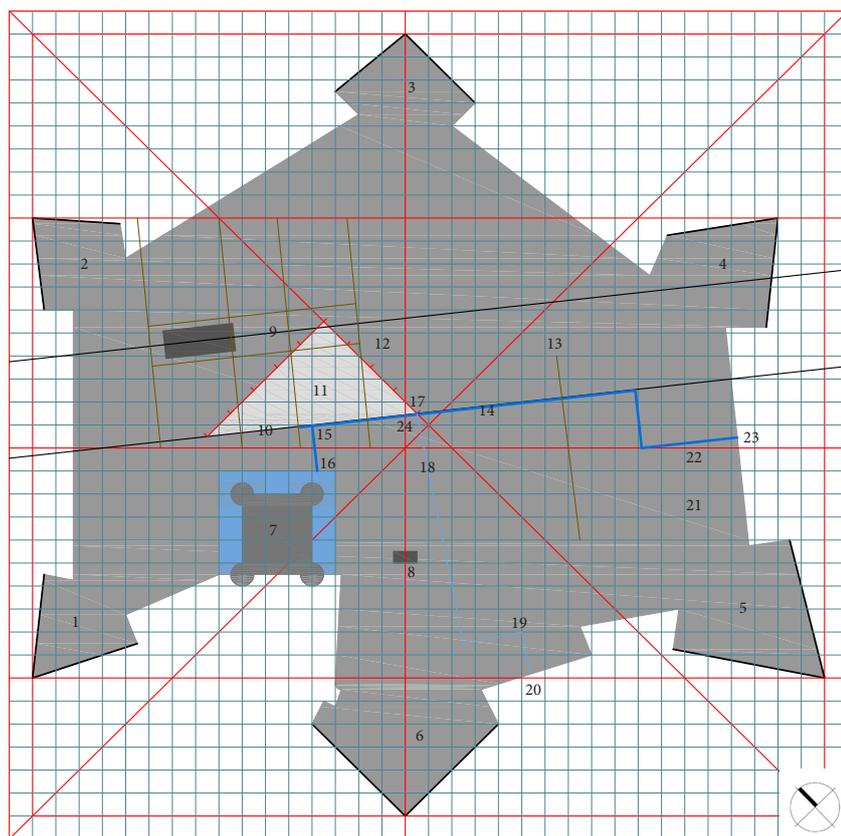
eingewölbt und über weite Abschnitte die seitlichen Wangen links und rechts der Entwässerungstrasse erneuert. Seitdem gilt die Entwässerung als modern – für die Bevölkerung wie für die zuständige Behörde der Stadtverwaltung.³

Im Gegensatz dazu prägen seit jeher vermeintlich geheime Tunnelanlagen das kollektive Gedächtnis zahlreicher historischer Gemäuer mit unterirdischen und verwunschenen Verbindungsgängen. So auch in Sabbioneta, dessen Bürger gerne augenzwinkernd von geheimen Verbindungswegen quer durch die ganze Stadt erzählen. Hier blitzen die längst verschütteten Erinnerungen aus der Epoche des Stadtgründers auf, als Vespasiano Gonzaga⁴ quer über den gesamten Stadtgrundriss einen erhöhten Ehrengang auf der Höhe des Piano Nobile seiner Paläste und Kirchen errichten ließ.⁵ Er verband seine herzoglichen Residenzbauten kunstvoll untereinander und konnte vor den Augen der Bürger ganz im Verborgenen in der Stadt promenieren und unverhofft überall erscheinen. Das gegenüber dem Erdgeschoss erhöhte Niveau des Ehrenganges war die wesentliche Ebene der aristokratischen Repräsentation, etwa wenn der Herrscher und Stadtgründer Vespasiano Gonzaga an seinem Geburtstag (6. Dezember 1531 des Julianischen Kalenders) zur Stunde seiner Geburt (ca. 8:38 Uhr MEZ, 8:20 Uhr Lokalzeit) sich auf dem Balkon des Palazzo Ducale den Bürgern seiner Stadt in den Strahlen der aufgehenden Sonne präsentieren konnte (Abb. 3).⁶ Ebenso konnte der Herzog im Theater in seiner Herrscherloge in erhöhter Position

Abb. 1. Blick in die *Fognatura* von Sabbioneta. Direkt gegenüber der ehemaligen Rocca läuft die Frischwasserzisterne der Festungsstadt über (im Foto links) und versorgt damit die weiter nach Osten abfallende Kanalisation fortlaufend mit klarem Wasser. Direkt gegenüber liegt ein ehemaliger Überlauf der Kanalisation in den Wassergraben der Rocca (im Foto rechts), der heute vermauert ist (vgl. Abb. 2.15). Foto: Bruno Schindler, Lehrstuhl für Baugeschichte, RWTH Aachen University, März 2013.



Abb. 2. Der maßtechnische Idealstadtplan von Sabbioneta. Bruno Schindler, Lehrstuhl für Architekturgeschichte, RWTH Aachen University, 2018; Zeichnung nach Pieper 2005 (wie Anm. 2) und diversen Forschungsergebnissen (Buggert, Fissabre, Helmenstein, Niethammer, Pieper, Schindler). Die Forschungsarbeiten in Sabbioneta betrafen alle herzoglichen Großbauten und das Weichbild der Stadt mit den Straßenzügen und Festungswerken. Die vorliegende Maßfigur wurde als Grundlage der Stadtgründung von der Bausubstanz bestätigt, so dass ein umfassender Nachweis der historischen Bauplanung erbracht werden konnte. Das große Messquadrat umfasst 36 x 36 Planfelder zu 40 Braccien, also insgesamt 2400 x 2400 Römische Fuß und daher 2 x 2 Actus Romanus, wodurch der Bezug zur antik-römischen Stadtplanung hergestellt ist. Die Lage der sechs Bastionsspitzen ist streng geometrisch im Raster und nach den Himmelsrichtungen definiert, nicht jedoch die Form der Bastionen und die Ausrichtung der verbindenden Kurtinenmauern. Die Festung konnte daher über etwa dreißig Jahre hinweg immer nach dem neuesten Stand der Verteidigungstechnik weitergebaut werden. Vespasiano Gonzaga gelang damit auf einzigartige Weise die Verbindung der Prinzipien des antiken Städtebaus mit der neuen Festungsbauweise für Feuerwaffen. Das Raster der Plangrundlage entspricht 36 x 36 Maßeinheiten von 19,72m zu je 40 Braccio di Sabbioneta zu 49,3cm. Der Braccio di Sabbioneta ist somit ein Ableitungsmaß des Römisch-Kapitolinischen Fußes, zu dessen Länge von 29,6cm er im Verhältnis 5:3 steht. Die asymmetrische Planfigur ist in harmonisch proportionierte Rechtecke aufgelöst. Vgl. Pieper 2005 (wie Anm. 2).



1–6. Bastionen Santa Maria, San Niccolò, San Giovanni, San Giorgio, San Elmo, San Francesco. Die Abmauerung der Eskarpe der Festungswälle geschah außerhalb, jenseits der dunkel markierten Bastionsseiten. Diesseits der Stadt wurden die dahinter befindlichen Erdwälle aufgeschüttet.

7. Rocca des 15. Jh., schematisch inmitten des ehemaligen Wassergrabens.

8. Kernbau des Palazzo del Giardino, Ort der Bauleitung auf zentraler Achse.

9–10. Achsen des Palazzo Ducale und der Via Vespasiano Gonzaga, im Verhältnis 1:9 gegenüber dem Raster verdreht.

11. Der Azimut der Achsen 1:9 ist mit $-4:5$ zur Nordrichtung verdreht.

12. Stadtquartier um den Palazzo und die Piazza Ducale, Verdrehung 1:10 und 1:9.

13. Stadtquartier im Osten der Stadt, Verdrehung 1:8 und 1:9.

14. Verlauf der Fognatura direkt vor (1,2 Braccio) der Achse der Via Vespasiano Gonzaga.

15. Überlauf Wasserzisterne.

16. Entwässerung direkt in den Graben der Rocca.

17. Staustufe in der Fognatura zur Regulierung des Wasserstandes.

18. Abzweig vor der Staustufe mit regulierter Versorgung des Palazzo del Giardino und der Pferdeställe.

19. Vermutete Lage der Pferdeställe.

20. Entwässerung der Ställe in den Festungsgraben.

21. Lage des ehemaligen Militärhospitals der Österreichischen Garnison.

22. Entwässerung des ehemaligen Hospitals.

23. Überlauf der Fognatura in den Festungsgraben unter der Porta Imperiale.

24. Ursprünglicher Aufstellungsort der Säule der Minerva, heute transloziert.

Abb. 3. Sonnenaufgang in der Via Vespasiano Gonzaga zur Geburtsstunde des Herzogs am 16. Dezember 2012 (astronomische Entsprechung zum Nikolaustag des Julianischen Kalenders). Foto: Tim Scheuer. Die Sonne scheint in diesem Augenblick horizontal über das Häusermeer der Bürger direkt in das darüber herausragende Piano Nobile des Herzogspalastes an der Piazza Ducale; jeder Blick nach Osten ist von der durchziehenden Sonne geblendet. Die Stadtplanung hat mit der Orientierung der Straßen und Häuser diesen Moment der Erinnerung und Huldigung an den Stadtgründer Vespasiano Gonzaga zum Ziel. Die Hauptachse der Stadtgeometrie verläuft auf der linken Seite der Rinnen im Vordergrund. Eine Böschungswand verlief genau in dieser Flucht die ganze Straße entlang und vermittelte zwischen dem teilweise aufgeschütteten erhöhten Niveau der Sanddüne links und dem tieferen Niveau rechts, das auf der Piazza d'Armi (Bildmitte) bis heute erhalten geblieben ist. Am Fuße der Böschungswand verlief ein Entwässerungsgraben, der zunächst ganz offen wie ein Spiegel das Licht reflektierte, aber später mit dem typischen Ziegelgewölbe (Abb. 1, gleiche Blickrichtung) eingedeckt wurde.



aufzutreten, ohne jemals das Piano Nobile verlassen zu müssen. Die Herrschaftsebene tritt besonders eindrucksvoll in Gestalt des Corridor grande in Erscheinung (Abb. 4). Sogar im Sakralbau der Kirche SS. Maria Incoronata ist das die Stadt übergreifende Piano Nobile des Fürsten in Form der Herrscherempore erhalten geblieben.

Diese im Inneren der Idealstadt überall gegenwärtige Ebene der Herrschaft (Abb. 5) zeigt sich ebenso nach außen als oberste Ebene der Festungswälle in der bastionierten Verteidigungslinie (Abb. 6). Die facettenreich gebrochene Wallkrone beherrschte mit dem Kreuzfeuer der Geschütze die weite flache Ebene der Umgebung, über den Festungsgraben und über das Glacis der untergeordneten, heute verschwundenen Außenwerke der Festung hinweg. Die Ebene des Piano Nobile fasst in Sabbioneta also alle wesentlichen Funktionen der Herrschaft zu einem vollständig autarken System zusammen und bildet über dem zusammenhängenden Stadtkörper auf Höhe des Erdgeschosses den ebenso zusammenhängenden Körper der Residenz auf Höhe des Obergeschosses. Das Piano Nobile verbindet damit sehr kunstvoll die Repräsentation des Fürsten im Inneren der Stadt mit der nach außen gerichteten Verteidigungslinie der Festung und weist diese als Attribute der Herrschaft aus. Außerhalb der Stadt, am Fuße der Befestigungswerke wird deutlich, dass die Idealstadt zu dieser Zeit sogar über

drei Ebenen verfügte: zum Piano Nobile und dem Erdgeschoss tritt nach außen die fast noch eindrucksvollere Ebene der wassergefüllten Gräben hinzu. Im Stadttinneren wird deren Grundwasserstand zum Referenzniveau der allgemeinen Entwässerung der Straßen und Häuserblöcke und sicherlich auch der Regenwasserzisternen. In Sabbioneta wurde also seit der Gründung der Ideal- und Festungsstadt ganz bewusst in drei Ebenen geplant, gebaut und deshalb möglichst sorgfältig nivelliert, wie es das Aufmaß der Fognatura auch bestätigt hat.⁷

Schon in der ersten Phase der Stadtgründung war es deshalb sofort notwendig geworden, ein allgemeines verbindliches Niveau festzulegen, das mit einem wasserführenden Graben hergestellt wurde. Der Graben durchquerte wohl die gesamte Stadt von West nach Ost. Die Trasse des Grabens rekonstruieren wir mit der heutigen Trasse der Fognatura, weil diese genau parallel zur Hauptachse des Palazzo Ducale verläuft und damit nicht nur deren Richtung aufnimmt, sondern sogar exakt im Raster der Maßfigur der Stadt verortet werden kann. Dies kann für ein solch untergeordnetes Bauwerk weder dem Zufall geschuldet sein, noch konnte es nachträglich erreicht werden, sondern es ist nur auf die Bautechnik und die Organisation der beginnenden Bautätigkeit zurückzuführen, als die großen Leitlinien des Idealplanes festzulegen waren und

Abb. 4. Sabbioneta, Westfassade des Corridor grande an der Piazza d'Armi, 1584–1586. Foto: Oliver Mai, Lehrstuhl für Baugeschichte, RWTH Aachen University, Oktober 2008. Die Inszenierung des höfischen Piano Nobile wird an der Längsseite der Piazza d'Armi mit der ziegelsichtigen Arkadenarchitektur des Corridor grande erreicht, der ursprünglich wohl nur mit Farbe geschlämmt war. Er verdeckte das Viertel im Hintergrund mit den dort kasernierten Militärmannschaften. Die Fensterreihe im Obergeschoss bildete die Ehrentribüne für das Publikum, das die Waffenübungen auf der Piazza d'Armi unten verfolgen konnte. Das homogene Mauerwerk der Westfassade und Schauseite an der Piazza d'Armi wurde mit engen Ziegelschichten von 8,2cm (5/30 Braccien) ausgeführt, das rückwärtige Mauerwerk mit größeren Ziegeln von bis zu 8,6cm Schichthöhe.



Abb. 5. Sabbioneta, Palazzo Ducale an der Piazza Ducale, diverse Bauphasen ab 1556. Foto: Reinhard Görner, Lehrstuhl für Baugeschichte, RWTH Aachen University, März 2012. Das Piano Nobile des Herzogspalastes wurde mit einem erhöhten Verbindungs- und Ehrengang sowohl mit der Votivkirche SS. Maria Incoronata (im Hintergrund rechts) als auch mit der Festungskommandantur im Palazzo Cavallegero (im Hintergrund links) und dem Theater verbunden. Die Spuren dieses Gangsystems wurden von der Bauforschung überall in der Stadt nachgewiesen. Vgl. Pieper 2013 (wie Anm. 5).



gleichzeitig das Terrain trocken gelegt werden musste. Mit seiner axialen Lage war der Graben für alle nivellierten Bereiche der Baustelle einigermaßen leicht erreichbar. Zudem entwässerte der Graben die ganze Stadtanlage, von der leichten Anhöhe der Sanddüne im Westen, von der der Name Sabbioneta (Sabbia = Sand) abgeleitet ist und auf deren Kuppe der Palazzo Ducale später errichtet werden sollte, bis hin zu dem kleinen Bach im Südosten der Stadt, der den Graben der alten Rocca seit jeher entwässert hatte und der nun durch den neuen Festungsgraben fließen sollte. Der Entwässerungsgraben war genau in der vom Idealplan festgelegten Richtung auf den Sonnenstand zur Geburtsstunde des Herrschers angelegt worden, mitten auf der Hauptflucht der Via Vespasiano Gonzaga, der Via Principalis. Die Richtung war das Ergebnis der umfangreichen Messarbeiten für die gesamte Stadtgründung.⁸

Auch der Graben wurde in diesem Zusammenhang angelegt. Die Richtung war astronomisch nach der Geburtsstunde Vespasiano Gonzagas am Tag des heiligen Nikolaus 1531 ermittelt worden, was einer Verschiebung von exakt 5:4 von der Ostrichtung entspricht ($\text{Azimut Arcsin} - (4/5) = 128^\circ 40'$, also auch 1:9 gegenüber der Achse NW-SO). Diesen Baubefund fanden wir in der Fognatura vor, als wir deren Verlauf unter der Via Vespasiano Gonzaga vermessen haben (Abb. 2).

Aber diese indirekten Indizien, die nur durch den Vergleich der Maße bestätigt werden können, sollten erst durch die Bekriechung der Fognatura und die direkte Beobachtung der Bausubstanz bestätigt werden. Zunächst fiel auf, dass zwischen den modernen Ziegeln aus der Ziegelpresse in den modernen Gewölben vom Anfang des 20. Jahrhunderts auch alte Formate vermauert

Abb. 6. Sabbioneta, Festungswall von der Bastion San Giorgio links bis zur Bastion San Giovanni im Hintergrund rechts, diverse Bauphasen ab 1554 bis ca. 1570. Foto: Reinhard Görner, März 2012. Das Häusermeer der bescheidenen Bürger wird von den schützenden Wallanlagen verdeckt. Einzig die sakralen und herzoglichen Bauten sind über der Wallkrone sichtbar. Der abschließende Wulst des Kordonsteines markiert in Sabbioneta das Piano Nobile der Residenz im Inneren und trägt damit auch das Wappen des Herzogs mit dem Motto 'Libertas'. Diese Herrschaftsattribute werden im klassischen Festungsbau des 17. Jahrhunderts zur Repräsentation der königlichen Hegemonialmächte in Europa.



Abb. 7. Sabbioneta, Fognatura, originaler Abzweig der Kanalisation. Blick nach Westen, Verlauf im Bereich der Via Galleria. Es ist die Einleitung der Entwässerung des Einzugebietes zwischen der Bastion San Giovanni im Norden und der Via Vespasiano Gonzaga. Die Einmündung mit gebogener Flussrichtung nach Westen zeigt, dass ursprünglich hier die Kanalisation nach Westen hin zum Überlauf in den Graben der Rocca (Abb. 1) geflossen ist, entgegen der heutigen Flussrichtung nach Osten. Die Umkehrung der Flussrichtung erfolgte nach der Einwölbung aber noch vor der Bautätigkeit an der Porta Imperiale, unter deren Durchfahrt die Stadtentwässerung schließlich in den Graben geführt wurde. Foto: Bruno Schindler, März 2013. Befahrung der Kanalisation mit einer auf einem Schlitten geführten Kamera durch Dr. Joachim Beyert, Institut für Baubetrieb und Projektmanagement, RWTH Aachen University.



worden waren. Sogar ein alter Abzweig konnte direkt der Galleria gegenüber entdeckt werden, dessen Gewölbe und Wangen aus dem 16. Jahrhundert vollständig erhalten waren (Abb. 7, 8). Unweit der Porta Imperiale konnte sogar die Entwässerung des Militärkrankenhauses der Österreichischen Garnison aufgefunden werden (Abb. 9), genau an der Stelle, wo dieser Kanal in einem erhaltenen Plandokument aus dem 19. Jahrhundert eingezeichnet ist (Abb. 10).⁹ Schließlich konnte der Stollen des Kanals unter der Porta Imperiale dokumentiert werden. Er ist genau in die Ziegelschichtungen des Torgebäudes eingepasst (Abb. 11).

In der Tat folgt sogar noch die heutige vielerorts moderne Bausubstanz weitgehend der Maßordnung des ursprünglichen Kanalisationsquerschnittes: Die Spannweite des Gewölbobogens beträgt 4 Ziegelköpfe (ca. 60cm), die Wangen sind je nach Gefälle verschieden, jedoch im Mittel 5 bis 7 Ziegelschichten hoch gemauert (ca. 42–58cm), die Grabensohle liegt etwa

200cm (4 Braccio = 24 Schichten) unter Straßenniveau. Damit gleicht der Kanal den Resten von Entwässerungskanälen, die an der Bastion San Francesco im Süden zu finden sind (Abb. 12). Die Befahrung dieser noch wasserführenden Stollenanlage unter der Festungsmauer mit einem Floß und einer Kamera ergab den Befund einer teilweise verschütteten unterirdischen Grube am Ende des Kanals (Abb. 13, 14). Die Grube war wahrscheinlich unter den früher dort befindlichen Pferdeställen der Garnison angelegt worden, die im Süden der Stadt direkt separat in den Festungsgraben entwässert wurden. Die Ställe wurden vielleicht mit dem klaren Wasser versorgt, das ausschließlich in die Fognatura eingeleitet wurde. Dafür spricht ein Abzweig mit Stauwehr, der direkt hinter der Galleria das Wasser in kontrollierten Mengen von der Via Vespasiano Gonzaga bis zum Palazzo del Giardino führen konnte und wohl darüber hinaus bis zu den Pferdeställen und dann mit deren Abwässern über die noch erhaltenen Stollen in den Festungsgraben (Abb. 8).

Abb. 8. Sabbioneta, Fognatura, Blick nach Osten über ein ehemaliges Wehr zur Regulierung des Wasserpegels. Foto: Bruno Schindler, März 2013. Das Wehr, dessen Überreste im Vordergrund deutlich zu sehen sind, befindet sich direkt östlich des Abzweiges aus Abb. 7. Es diente der Regulierung des Wasserpegels und damit auch der Flussrichtung innerhalb der Kanalisation entlang der Piazza d'Armi. Damit war es möglich, mit geschlossenem Wehr das Wasser nach Westen zum Graben der Rocca oder bei Öffnung der Staustufe nach Osten zur Porta Imperiale zu leiten. Ebenso konnte bei geschlossener Staustufe über eine weitere heute vermauerte Schwelle das Wasser nach Süden unter der Via Galleria bis zum Palazzo del Giardino und bis zu den dort ehemals bei der Bastion San Francesco befindlichen Pferdeställen geführt werden, um sich mit einem separaten Überlauf in den Festungsgraben zu entleeren. Die Bausubstanz jenseits der Staustufe ist weitgehend modern (20. Jh.), wird jedoch durch originale Zuläufe als authentische Trasse der Kanalisation des 16. Jahrhunderts belegt (vgl. Abb 2.17).

Abb. 9. Sabbioneta, Fognatura, Abzweig zur Entwässerung des ehemaligen Österreichischen Militärkrankenhauses, Foto: Bruno Schindler, 2013. Befahrung der Kanalisation mit einer auf einem Schlitten geführten Kamera. Deutlich sichtbar ist der Wechsel der Bausubstanz zwischen der modernen, wenig sorgfältigen Bauweise unter der neu befestigten Straße (Via Porta Imperiale) rechts und der ingenieurtechnischen Festungsbaupraxis des beginnenden 19. Jahrhunderts links. Trotzdem wurde im 20. Jahrhundert die Ziegelschichthöhe von ca. 8,2 bis 8,4cm beibehalten (vgl. Abb. 2.22).

Die Organisation der Zu- und Abwässer musste in Sabbioneta mangels größeren Gefälles sehr genau erfolgen. Deshalb wurde das originale Mauerwerk in seiner Schichtung sehr präzise ausgeführt.¹⁰ Das Mauerwerk dieser 'Infrastruktur' ist gewissermaßen ein Dokument für das Ziegelmodul,

das in der Stadt auch fast ausnahmslos im aufgehenden Mauerwerk zu beobachten ist, allerdings in abgestufter Präzision und Sorgfalt in der Ausführung: von den feinen Schichten an der Westfassade des Corridor grande mit Schichthöhen von etwa 8,2cm (Abb. 4) über gröberes Mauerwerk auf der



Abb. 10. Sabbioneta, Fognatura, Abzweig zur Entwässerung des ehemaligen Österreichischen Militärkrankenhauses (Forschung nach Jan Pieper, 2013), Mantua, Archivio di Stato, Mappa Varia Provenienza, n° 539, Scan des Originals von 1820. Deutlich sichtbar ist die Porta Imperiale und eine vorläufige Planung zur Entwässerung des 'Ospitale' (links) durch einen Stollen, der zur Via della Porta Imperiale führt. Der Ausfluss unter der Porta ist mit Blei dünn als Doppelstrich eingezeichnet. Rechts das Profil der Kanalisation, bereits in Zentimetern vermaßt (60 x 30cm), was dem Baubefund von vier und zwei Ziegelköpfen entspricht.

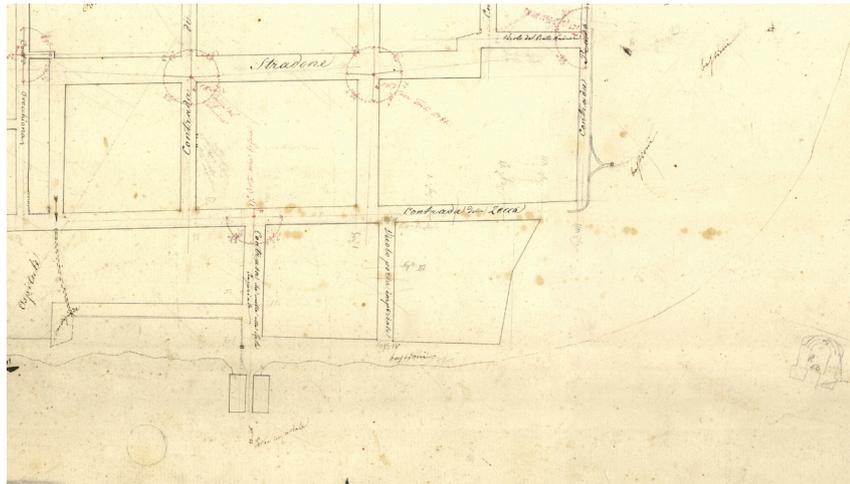


Abb. 11. Sabbioneta, Fognatura, Ausfluss der Abwässer unter der Porta Imperiale. Foto: Bruno Schindler, März 2013. Der vermauerte Kanal am Graben konnte mangels eines Zugangs außen nicht untersucht werden. Hier muss ursprünglich eine vom Militär gesicherte Schleuse den Ausfluss des Abwassers geregelt haben (Clavicula). Heute geschieht der Überlauf mit einem Betonrohr. Die Sohle des Kanals befindet sich genau 24 Ziegelschichten (4 Braccien) unter dem Niveau der Durchfahrt durch das sorgfältig mit Ziegeln ausgeführte Tor (vgl. Abb. 2.23).



Abb. 12. Sabbioneta, Fognatura, Ausfluss der Abwässer südöstlich, bei der Bastion San Francesco, Vermessungsarbeiten durch Jan Philipp Alfes. Foto: Jan Pieper, März 2013. Der Ausfluss im Südosten des Gartens des Palazzo del Giardino führt bis heute überschüssiges Regenwasser aus der Mulde der Großbastion San Francesco. Der Stollen führt jedoch bis weit hinter die Wallanlagen fast bis zur Sackgasse der Via Gherardo da Sabbioneta, an deren Ende noch das Tor zur ehemaligen Militäranlage mit den Stallungen steht (vgl. Abb. 2.20).



Rückfront des Corridor von ca. 8,5cm bis hin zu Schichthöhen von 8,8cm im Festungswall (Abb. 6). Dabei wurden die Steine aus den Feldbranntöpfen sortiert und nach der Güte der Form den unterschiedlichen Teilbaustellen zugewiesen.

Das Ziegelmodul leitet sich direkt vom Braccio di Sabbioneta ab, der von Vespasiano Gonzaga mit einem Verhältnis von 5:3 direkt vom Römisch-Kapitolinischen Fuß (29,6cm) abgeleitet wurde und damit seine Stadtplanung direkt mit der antiken Bau- und Messtradition verband.

Abb. 13. Sabbioneta, originaler Baubestand der Fognatura unter dem Wall östlich von der Bastion San Francesco. Foto: Tim Scheuer, März 2013. Die ursprüngliche Wölbungstechnik nutzte hier eine vorspringende Ziegelschicht als Auflage für die Schalung, auf der eingewölbt wurde. Der Querschnitt ist hier von 4 auf 5 Ziegelköpfe leicht erweitert worden (75cm). Im Vordergrund das Floß mit ferngesteuerter Kamera (vgl. Abb. 2.20).



Abb. 14. Sabbioneta, Grube in der Fognatura. Untersuchung: Dr. Joachim Beyert, Lehrstuhl für Baubetrieb und Projektmanagement, RWTH Aachen University, März 2013. Am Ende des Stollens kurz vor der Via Rodomonte öffnet sich eine vermutlich mit Steinplatten eingedeckte Grube, wahrscheinlich die Sickergrube unter den Pferdeställen, die dort archäologisch nachzuweisen wären.



Abb. 15. Braccio di Mantova, Museo Numismatico del Palazzo del Tè. Foto: Tim Scheuer, 2013. "MISURAE QUAE MUROS, AGROS, ET LIGNEA QUAECUMQUE METIARIS LEGIT EXEMPLA". Der Braccio Agrimensorio, auch Braccio da Oncie genannt, hatte in Mantua eine Länge von 46,8cm bis 47,4cm (= 8/5 römischer Fuß). In Sabbioneta kann der erhaltene Baubestand des Ziegelmauerwerkes der mittelalterlichen Rocca auf diese Baumaßeinheit zurückgeführt werden. Diese Maßeinheit wurde zur Stadtgründung von Sabbioneta von Vespasiano Gonzaga auf ihren ursprünglich römisch-kaiserlichen Ursprung von 5/3 Kapitolinischen Fuß (29,6cm) zurückgeführt (49,35cm) und mit einer antiken Teilung in 30 Digits (20 Unciae) versehen, die ansonsten in 12 Once (mittelalterliche Teilung durch 12) zu ca. 4,1cm geteilt war.



Dieser Braccio di Sabbioneta (29,65 x 5/3 = 49,35cm) war das übliche Referenzmaß – auch im Herzogtum Mantua, allerdings in einer etwas korrumpierten und verkleinerten Form (nur noch 48cm, vgl. Abb. 15). Der Braccio di Sabbioneta wurde in 30 Digits von 1,645cm aufgeteilt.

Das Ziegelformat in Sabbioneta wurde regulär mit 5 Digits Schichthöhe (8,2cm) ausgeführt. Die Ziegelmodulbreite mit 9 Digits (14,8cm) verhält sich zur Ziegelmodullänge mit 18 Digits (29,6cm) wegen des Ziegelverbands wie 1:2 und ermöglicht die Gebäudeausführung im Modul des römischen Fußes.

Die qualitativ besser gebrannten maßhaltigen Steine (4 x 8 x 17 Digiti) sind daher für genaues feineres Mauerwerk zu gebrauchen gewesen und wurden auch im exakt nivellierten Kanalisationsgraben verwendet (Abb. 16).¹¹

Schließlich sei noch angemerkt, dass der Kanalisationsstollen der Fognatura unter der Via Vespasiano Gonzaga nicht streng unter der Achse der Straße liegt. Vielmehr belegt der Baubefund mit der Spannweite der Wölbung von 4 Ziegelköpfen und einem Bogenquerschnitt von einem Vollziegel (2 Ziegelköpfe), dass dieses Bauteil (mit einem Querschnitt von 2 + 4 + 2 = 8 Ziegelköpfen = 8 x 9 Digiti = 72 Digiti und daher einer Verschiebung der Kanalisationsachse nach Süden gegenüber der Flucht von genau 36/30 = 1 1/5 Braccio di Sabbioneta = 60cm) gegen eine Böschungswand gebaut wurde, die den Kanal auf der Nordseite genau in der Flucht des Bauplans (Azimut = 128° 40') begrenzte. Daher rekonstruieren wir den ursprünglichen Entwässerungsgraben offen und nur auf der Nordseite durch eine feste Böschungswand begrenzt. Er wurde gegen das Terrain auf der Nordseite bis auf die Höhe der Sanddüne aufgeschüttet, wodurch die dort zunächst zu bauenden Häuserblöcke aus der Feuchtigkeit des Sumpfes emporgehoben wurden. Auch für die Transportkarren des Baumaterials war diese Einrichtung der Idealstadtbaustelle mit einer befestigten Böschungswand entlang der heutigen Via Vespasiano Gonzaga von Vorteil.

Das Stadtquartier um den Palazzo Ducale wurde auf dieser nivellierten Plattform gegenüber dem Nordazimut mit -4:5 versetzt (128° 40') gebaut (1:9 gegenüber der Achse NW-SO). In der dazu orthogonalen Richtung allerdings um 1:10 verschoben mit dem Nordazimut 9:11 (39° 17'), was zu leicht spitzen und stumpfen Winkeln an allen Häuserblöcken führt (89° 23' und 90° 47').

Die Fognatura in Sabbioneta ist damit ein Teil der einzigartigen Idealstadtanlage, die Vespasiano Gonzaga als Inbegriff der Herrschaftsarchitektur errichten ließ. Die bescheidene Kanalisation aus dem 16. Jahrhundert wird in keinem Dokument erwähnt – auch nicht in der Stadtchronik, die ansonsten minutiös jede bauliche Intervention auflistet. Einzig die Schließung der Schleusen (Clavicula) bei Hochwasser wird dort vermerkt – eine indirekte Andeutung der Existenz eines derartigen Bauwerkes. Für die Bauforschung ist die Fognatura jedoch ein einzigartiges Baudenkmal, weil sie den Zustand der Baustelle ganz zu Anfang der Bauarbeiten dokumentiert, als es vor der Aufschüttung der Festungswälle noch möglich war, die Hauptachsen des Idealstadtplanes quer über das offene Feld einzupeilen (Abb. 17). Diese erste Bauphase, in der die wesentlichen Grundzüge der Stadt mit sehr empfindlichen Maßzusammenhängen festgelegt wurden, war die Geburtsstunde einer eigenwilligen Bauplanung,¹² die ohne die Bausubstanz der

Abb. 16. Das Ziegelformat von Sabbioneta, Bauforschung: Bruno Schindler, 2010. Foto: Bruno Schindler, 2018. Das Ziegelmodul umfasst jeweils das Ziegelmaß und das Fugenmaß als Einheit. Für das Format ergeben sich 29,6 x 14,8 Zentimeter, der Kapitolinische Fuß und seine Halbierung, mit 18/30 zu 9/30 Braccio, also 18:9 Digiti des Römischen Fußes. Die Schichthöhe variiert leicht zwischen 5 und 5,33 Digiti (2 Uncia = 8,2 Cm), 6 Ziegelschichten sind rund ein Braccio im Aufriss. Die reinen Ziegelmaße betragen daher 17 x 8 x 4 Digiti für den Stein bei 1 Digitus für die Fuge. Der Querschnitt der Fognatura ist aus diesem Mauerwerk errichtet. Die Maße sind in dem Dokument der Abbildung 10 unten rechts zu sehen.

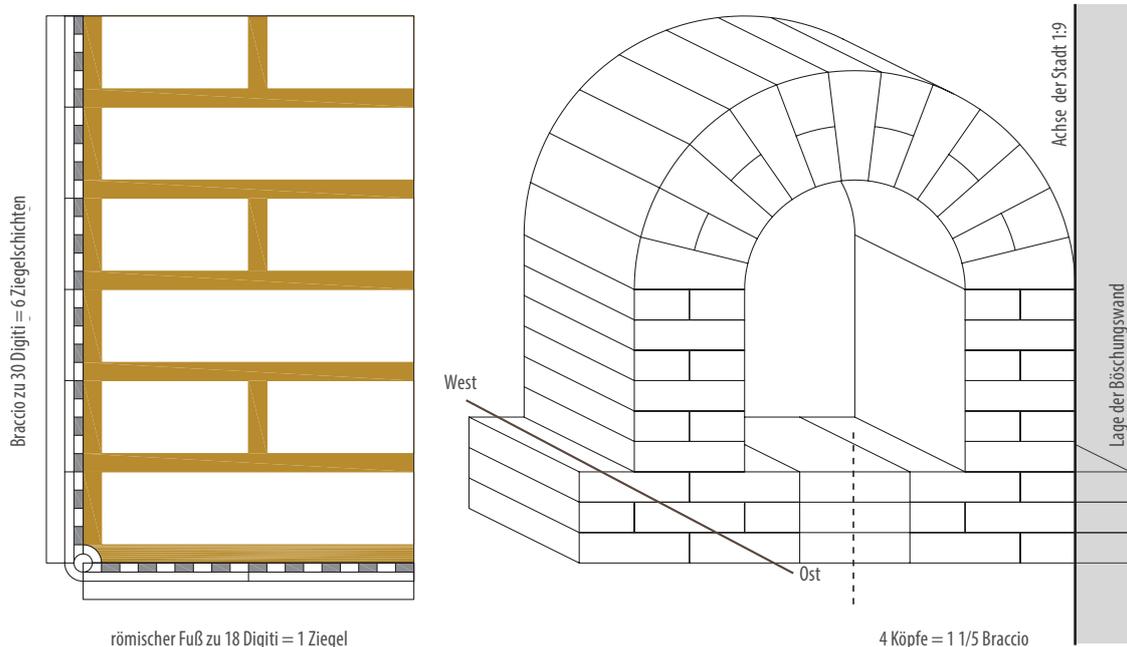


Abb. 17. Freskierte Darstellung eines 'Strumento' oder 'Cerchio Mobile', Sabbioneta, Palazzo Cavallegero. Befund und Foto: Jan Pieper, März 2011. Die Wandmalerei im Zentrum mit der ockergelben Rahmung erscheint im Originalzustand, die seitlichen Rankenornamente wurden zumindest teilweise später übermalt. Auch wenn für diese Darstellung keine Datierung vorliegt, kann aus der Praxis der Messkunde im 16. und 17. Jahrhundert geschlossen werden, dass sie auf die Erbauungszeit des Palazzo Cavallegero in den 70er Jahren des 16. Jahrhunderts zurückgeht, da zu späterer Zeit entweder keine Veranlassung bestand, solche Instrumente zu malen, und da viel später im 19. Jahrhundert – als solche Darstellungen als historisierende Rückbesinnung auf die Vergangenheit wünschenswert geworden waren – das Gerät niemals so archaisch mit Verkürzung und Gradteilungen dargestellt worden wäre.



Abb. 18. Sabbioneta, Palazzo del Giardino, Darstellung der Idealstadt im ersten Obergeschoss. Foto: Oliver Mai, Lehrstuhl für Baugeschichte, RWTH Aachen University, Mai 2009. Das Fresko befindet sich direkt neben dem Fenster, das mit Blick nach Norden auf die Stadt genau auf der Achse zwischen den Bastionen San Giovanni und San Francesco liegt. Diese rechte Fensterachse wurde zudem im Vergleich zur linken Fensterachse leicht erweitert. Der Raum liegt im nachgewiesen ältesten Teil des Palastes, der auf die Gründung 1554 zurück zu gehen scheint (vgl. Abb. 2.8 – die Bauforschung von Caroline Helmenstein und Bernhard Niethammer).



Fognatura – dem wohl bescheidensten Denkmal in dieser herzoglichen Residenz – niemals so zwingend hätte nachgewiesen werden können. Die Böschungswand, gegen die später die Fognatura überwölbt wurde, lag auf der für den Stadtplan so charakteristischen Verschiebung der Achsen um 1:9 und 1:10.¹³ Sie lag der Bauleitung offen gegenüber, die wohl im ältesten Kern des heutigen Palazzo del Giardino eingerichtet war.¹⁴ Dieses Bauwerk hatte man genau über der NO-SW-Achse zwischen den Bastionen San Giovanni im Norden und San Francesco im Süden angelegt: Hier auf der Achse

haben sich zwei offene, gegenüber liegende Fensterachsen erhalten, von denen aus die Ingenieure der Bauleitung die Baustelle der Stadt von Süden aus kontrollieren konnten. Noch heute erinnern an dieser Stelle Fresken an die Gegenüberstellung von Stadt im Norden und Land im Süden (Abb. 18). Denn in Sabbioneta ist die Erinnerung an den Herrscher und das Ideal der Stadtgründung schon immer Teil der Existenz der realen Stadt gewesen, ganz bewusst auf sich selbst bezogen und abgeschieden von der gerade aktuellen Epoche. Das gilt sogar in den unterirdischen Gängen der Fognatura.

Anmerkungen

- 1** Die vorliegende Arbeit befasst sich mit einem Baudenkmal, das in Sabbioneta nur im Zusammenhang mit Jan Piepers Thesen und Forschungsarbeiten untersucht werden konnte. Diese wurden 2004 schon vor dem Beginn der umfangreichen Bauforschung in einer gekürzten Fassung in der *Bauwelt* (vgl. Anm. 2) publiziert. Ein Atlasband mit sämtlichen Aufmaßen der Monumente von Sabbioneta, in dem auch umfangreichere Ergebnisse der Forschung präsentiert werden, soll 2018 erscheinen. Die Zuordnung der Fognatura als zentrales Element der Wasserregulierung der Idealstadtbaustelle im Liniengeflecht der Baufluchten der Idealstadt wurde erst 2012 erkannt und konnte 2013 nachgewiesen werden. Gefördert wurde das Projekt durch die Gerda Henkel Stiftung, die von 2008 bis 2012 bereits die Erforschung der Geometrie der Stadt gefördert hatte. Die Forschungskampagne im März 2013 wurde von Jan Pieper und Bruno Schindler mit Herrn Dr. Joachim Beyert vom Institut für Baubetrieb und Projektmanagement der RWTH Aachen organisiert. Teilgenommen haben unter anderem Daniel Buggert, Caroline Helmenstein, Anke Fissabre, Verena Hake und Carsten Hensgens. Dank sei hier auch den studentischen Mitarbeitern gezollt, die mit großem Einsatz die Erkundung der Kanalisation ermöglicht haben, insbesondere Jan Philipp Alfes und Tim Scheuer.
- 2** Jan Pieper: "Sabloneta quadrata. Die römischen Grundlagen des Stadtplanes von Sabbioneta." In: *Bauwelt* 40/41 (2005), S. 33–45.
- 3** Der Ingenieur Narducci stellte 1889 die neuen Errungenschaften der Kanalisationstechnik und städtischen Hygiene für Italien vor. Darin werden die birnenförmigen Querschnitte der modernen Kanalbauten vorgestellt und mit den historischen Beispielen der Cloaca Maxima in Rom verglichen. Pietro Narducci: *Sulla fognatura della città di Roma etc.* Rom 1889.
- 4** Alle Angaben zum Leben des Vespasiano Gonzaga gehen auf die Arbeiten von Ireneo Affò und Giambernardo de Rossi zurück. Ireneo Affò: *Vita di Vespasiano Gonzaga, Duca di Sabbioneta.* Parma 1780.
- 5** Jan Pieper, Caroline Helmenstein: "Das städtische Piano Nobile." In: Jan Pieper u.a. (Hg.): *Messen – Zeichnen – Verstehen. Eine kritische Retrospektive auf Themen, Methoden und Trouvails der Baugeschichte von Jan Pieper und seinen Mitarbeitern an der TU Berlin und der RWTH Aachen (1983–2013)*, Ausstellungskatalog. Aachen / Berlin 2013, S. 42.
- 6** Jan Pieper: "Sabbioneta – Die Anfänge des Forschungsprojektes." In: Pieper 2013 (wie Anm. 5).
- 7** Vermessungskampagne März 2013.
- 8** Jan Pieper, Bruno Schindler: "Die scheinbar gewachsene Idealstadt." In: Pieper 2013 (wie Anm. 5).
- 9** Ergebnisse der Planuntersuchung des historischen Stadtplanes aus dem Archiv in Mantua durch Jan Pieper und der Begehung der Kanalisation durch Bruno Schindler.
- 10** Ottavio Fabri: *L'Uso della Squadra Mobile: Con la quale per Teoria & Pratica si misura Geometricamente ogni distanza, altezza e profondita, etc.* Padua 1615, S. 12. Hier wird von der sehr feinen Maßteilung in Venezien berichtet, notwendig um geringstes Gefälle zu messen und zu erzeugen.
- 11** Bauforschung von Bruno Schindler, 2008–2012 im Rahmen des Forschungsprojektes "Sabloneta Quadrata", gefördert durch die Stiftung Gerda Henkel.
- 12** Jan Pieper, Bruno Schindler: "Sabbioneta Quadrata – Einfache Geometrie experimentell nachgewiesen." In: Pieper 2013 (wie Anm. 5).
- 13** Für den Abschnitt der Fognatura entlang der Piazza d'Armi könnte bei der Stadtgründung ursprünglich (1554) auch bloß die Fluchtverschiebung 1:10 statt 1:9 genutzt worden sein, was das Aufmaß sehr genau und gradlinig für die Kanaltrasse hier bestätigt. Dennoch erscheint das Azimut 11:9 gegenüber der Nordrichtung weniger plausibel als das harmonische 5:4 der Palastachse und der Achse der Via Principalis (Via Vespasiano Gonzaga). Die Ausdifferenzierung der verschiedenen Abschnitte der Fognatura durch unsere Messergebnisse führt unweigerlich zu einer Ausdifferenzierung verschiedener Bauphasen, die auch belegen würden, dass der komplexe Stadtgrundriss in verschiedenen Etappen der Planung entstanden wäre. Dem widersprechen allerdings die Setzung der Bastionsspitzen ganz zu Anfang der Stadtgründung und die damit verbundene Umsetzung des Stadtplans. Diese konnte nur zusammenhängend mit der ausgeführten Präzision umgesetzt werden.
- 14** Vgl. die Bauforschung von Caroline Helmenstein und Bernhard Niethammer, 2011. Siehe hierzu auch den nachfolgenden Beitrag von Caroline Helmenstein in dieser *archimaera*-Ausgabe.