



Fritz Barth

Zeichen des Wehrhaften. Festungsbauten von Francesco di Giorgio Martini
Martial Signifiers. Fortress Complexes by Francesco di Giorgio Martini

With an essay by Olaf Metzel and photographs by Fritz and Friedrich Barth. 120 pp. with 80 illus., 210 x 280 mm, hard-cover, German/English

ISBN 978-3-936681-42-0

Euro 49.00, sfr 73.00, £ 42.90, US\$ 69.00, \$A 79.00

Francesco di Giorgio Martini's fortress complexes, created at the end of the Quattrocento, continue to look experimental and highly speculative half a millennium later by their semiotic character. They represent an extreme of European architectural history, occupying a position where architecture and sculpture cannot be sharply distinguished any longer. The alien-looking creations represented in this book have their origins in a particular historic situation: the emergence of firearms in the 14th century and their spread in the 15th century had shifted the balance of warfare in favour of the attacking side, against which the defensive structure had not yet found a remedy.

Enter Francesco di Giorgio Martini (1439–1502) at this point, a native of Siena and one of the Quattrocento's highly versatile artists. He worked mainly in Federico da Montefeltro's Urbino, and left behind a body of work that included painting – the three famous prospects of ideal cities in Berlin, Baltimore and Urbino are attributed to him –, sculpture – primarily his imposing reliefs –, and architecture – here he was definitely the outstanding figure between Alberti and Bramante. His achievements as an engineer are equally impressive, and his elaborate designs for machines strongly influenced those of Leonardo da Vinci. He was a true Renaissance *uomo universale*, though, despite of his voluminous and influential theoretical work, less in the sense of a humanist *homme de lettres* than as an all-round artist.

Francesco's sacred and secular structures are classicist and austere in nature, yet his fortress structures look as if, moving beyond all functional concerns, he is exploiting the newness of the task, the lack of any tried and tested technical solutions and the removal of all typological boundaries to give his architectonic fantasies free rein, resulting in an apotheosis of the new, the unfamiliar and the alien.

This book is an attempt to understand the strangely grandiose semiotic character of these structures. In doing so, it poses the question of what strategies can be used when seeking a shape for buildings for which there is no precedent.

Fritz Barth studied architecture in Stuttgart. He has written a book about the Villa Lante (*Die Villa Lante in Bagnaia*, Edition Axel Menges, 2001), and another one about Johann Santini Aichel, a Bohemian late-Baroque architect (*Santini*, 2004). He runs an architecture firm in Fellbach near Stuttgart. Olaf Metzel studied at the University of the Arts in Berlin. Since 1990 he has been professor at the Academy of Fine Arts in Munich.

Distributors

Brockhaus Commission
Kreidlerstraße 9
D-70806 Kornwestheim
Germany
tel. +49-7154-1327-33
fax +49-7154-1327-13
menges@brocom.de

Buchzentrum AG
Industriestraße Ost 10
CH-4614 Hägendorf
tel. +41-062 209 26 26
fax +41-062 209 26 27
kundendienst@buchzentrum.ch

Gazelle Book Services
White Cross Mills
Hightown
Lancaster LA1 4XS
United Kingdom
tel. +44-1524-68765
fax +44-1524-63232
sales@gazellebooks.co.uk

National Book Network
15200 NBN Way
Blue Ridge Summit, PA 17214
USA
tel. +1-800-4626420
fax +1-800-3384550
custserv@nbnbooks.com

DA Information Services
648 Whitehorse Road
Mitcham, VIC 3132
Australia
tel. +61-3-9210 7859
fax +61-2-8778 7788
books@dadirect.com

Francesco di Giorgio Martini's alien-looking Fortress Complexes continue to look experimental and highly speculative half a millenium later by their semiotic character and represent an extreme of European architectural history, occupying a position where architecture and sculpture cannot be sharply distinguished any longer. The fantastic creations represented in this book have their origins in a particular historic situation: the emergence of firearms in the 14th century and their spread in the 15th century had shifted the balance of warfare in favour of the attacking side, against which the defensive structure had had not yet found a remedy.

Enter Francesco di Giorgio Martini (1439-1502) at this point, a native of Siena and one of the Quattrocento's highly versatile artists. He worked mainly in Federico da Montefeltro's Urbino, and left behind a body of work that included painting (the three famous prospects of ideal cities in Berlin, Baltimore and Urbino are attributed to him), sculpture (primarily his imposing reliefs), and architecture – here he was definitely the outstanding figure between Alberti and Bramante. His achievements as an engineer are equally impressive, and his elaborate designs for machines strongly influenced those of Leonardo da Vinci. He was a true Renaissance *uomo universale*, though, despite of his voluminous and influential theoretical work, less in the sense of a *humanisthomme de lettres* than as an all-round artist.

Francesco's sacred and secular structures are classicist and austere in nature, yet his fortress structures look as if, moving beyond all functional concerns, he is exploiting the newness of the task, the lack of any tried and tested technical solutions and the removal of all typological boundaries to give his architectonic fantasies free rein, resulting in an apotheosis of the new, the unfamiliar and the alien.

This book is an attempt to understand the strangely grandiose semiotic character of these structures. In doing so, it poses the question of what strategies can be used when seeking a shape for buildings for which there is no precedent.

Fritz Barth (*1958) studied architecture in Stuttgart. He works as an author and runs an architecture firm in Fellbach near Stuttgart.

Olaf Metzel (*1952) studied at the University of the Arts in Berlin. Since 1990 he has been professor at the Academy of Fine Arts in Munich. He lives and works in Munich.



049.00 Euro
073.00 sfr
042.90 £
096.00 US\$
079.00 \$A

ISBN 978-3-036681-42-0

5 6 9 0 0

9 783936 681420

FRITZ BARTH

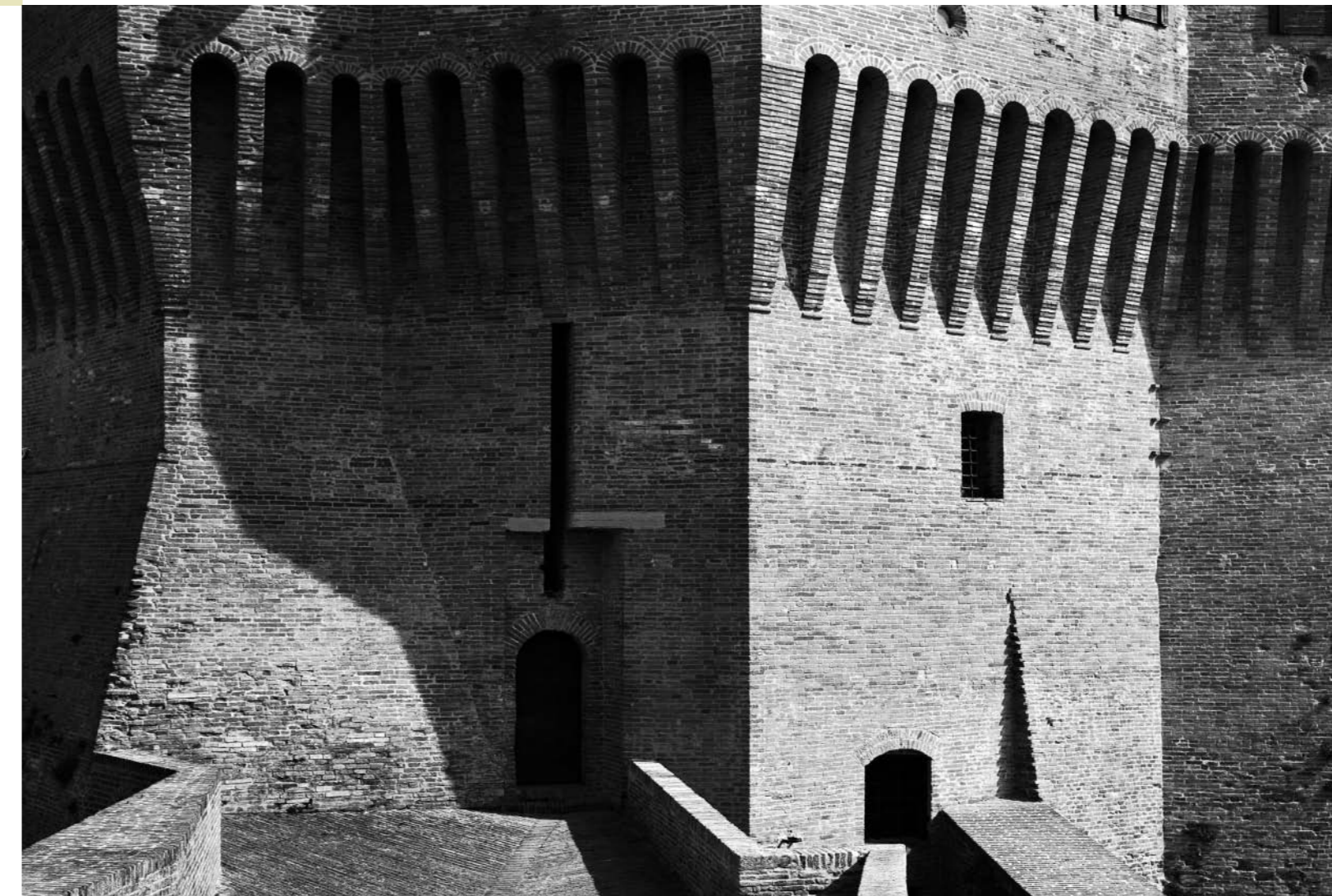
ZEICHEN DES WEHRHAFTEN · *Martial Signifiers*

MENGES

FRITZ BARTH

ZEICHEN DES WEHRHAFTEN FESTUNGSBAUTEN VON FRANCESCO DI GIORGIO MARTINI

Martial Signifiers
Fortress Complexes by Francesco di Giorgio Martini



EDITION AXEL MENGES

In ihrer befremdlichen, noch nach einem halben Jahrtausend spekulativ und experimentell anmutenden Zeichenhaftigkeit markieren die gegen Ende des *quattrocento* entstandenen Festungsanlagen des Francesco di Giorgio Martini ein Extrem der europäischen Architekturschichte, angesiedelt in einem Bereich, wo die Grenzlinie zwischen Architektur und der reinen Plastizität der Skulptur nicht mehr scharf zu ziehen ist. Die in diesem Buch vorgestellten phantastischen Gebilde konnten auf dem Nährboden einer besonderen, prekären historischen Situation entstehen: die Einführung der Feuerwaffen im 14. und ihre allgemeine Verbreitung im 15. Jahrhundert hatten zu einer vollständigen Überlegenheit der Offensive geführt, auf die die Verteidigungsanlagen auf längere Sicht keine brauchbare Antwort bereit hatten. So ist insbesondere die Zeit zwischen 1450 und 1520 gekennzeichnet durch Unsicherheit, tastende Versuche und kühnes Experimentieren.

Das Experiment ist hier die eigentliche Domäne des aus Siena gebürtigen Francesco di Giorgio Martini (1439-1502), einer der vielseitigen Künstlerpersönlichkeiten, wie sie das *quattrocento* hervorbrachte. Hauptsächlich in Urbino im fruchtbaren Umfeld des Federico da Montefeltro tätig, hinterließ er ein Œuvre, das sich von der Malerei (die drei berühmten Stadtansichten in Berlin, Baltimore und Urbino werden ihm zugeschrieben) über die Plastik (wo vor allem seine grandiosen Reliefs zu nennen sind) bis zur Architektur erstreckt – hier ist er die herausragende Figur zwischen Alberti und Bramante. Keine geringere Beachtung verdienen die Leistungen auf dem Gebiet des Ingenieurwesens, wo ihm seine elaborierten Maschinenentwürfe als unmittelbaren Vorläufer Leonardos ausweisen, von nicht geringem Einfluß auf diesen. Ein *uomo universale* der Renaissance also, weniger indes im humanistischen Sinne als in umfassend tätiger Künstlerschaft.

In seiner sakralen und zivilen Baukunst zu klassizistischer Strenge neigend, vermittelt Francesco in den Festungsbauten den Eindruck, als habe er hier, weit über alle funktionale Gebundenheit hinaus, die Neuheit der Aufgabe, das Fehlen probater technischer Lösungen und den Wegfall der typologischen Bindungen genutzt, um in diesem Freiraum seine Architekturphantasien als Apotheose des Neuen, Ungekannten, Befremdlichen ins Werk zu setzen –und vielleicht zu inszenieren.

Dieses Buch unternimmt den Versuch, sich dem diesen Bauwerken eigentümlichen pathetischen Zeichencharakter anzunähern, und es befaßt sich mit der Frage, welche Strategie der Formfindung auf eine Bauaufgabe angewandt werden kann, für die es kein Vorbild gibt.

Fritz Barth (*1958) studierte Architektur in Stuttgart und wurde an der ETH Zürich promoviert. Er lebt und arbeitet als Architekt und Autor in Fellbach.

Olaf Metzel (*1952) studierte Bildhauerei an der Hochschule der Künste in Berlin. Er lebt und arbeitet in München; seit 1990 ist er Professor an der dortigen Akademie der Bildenden Künste.

FRITZ BARTH

ZEICHEN DES WEHRHAFTEN

FESTUNGSBAUTEN VON
FRANCESCO DI GIORGIO MARTINI



Martial Signifiers

*Fortress Complexes by
Francesco di Giorgio Martini*

mit einem Essay von Olaf Metzel
und Photographien
von Fritz und Friedrich Barth

*with an essay by Olaf Metzel
and photographs
by Fritz and Friedrich Barth*

EDITION AXEL MENGES

Die Form als Zeichen 7
Olaf Metzel: Stein laß sein! 45
Tafeln *Plates* 49
Form as sign 81
Olaf Metzel: Leave Stone Alone! 113
Literatur *References* 117

Alle Rechte vorbehalten, besonders die der
Übersetzung in andere Sprachen.
*All rights reserved, especially those of translation
into other languages.*

Druck und Bindearbeiten *Printing and binding:*
Graspo CZ, a. s., Zlín, Tschechische Republik
Czech Republic

Übersetzung ins Englische *Translation into English:*
Ilze Mueller

Gestaltung *Design:* Fritz Barth

DIE FORM ALS ZEICHEN

*Freilich, was war hier die Sache selbst,
und was war ihr Bild?*

THOMAS MANN, Joseph in Ägypten

*I think, quoth my father, that the noble science of defence
has its weak sides, — as well as others.*

LAURENCE STERNE, The Life and Opinions of Tristram Shandy



GIORGIO VASARI, Francesco di Giorgio Martini
aus *Le vite dei più eccellenti pittori, scultori e architetti*, 1568

DIE GESCHICHTE DER ARCHITEKTUR ist eine Geschichte der Typologie.¹ Der Bezug zur Typologie bestimmt sowohl Entstehung wie Wahrnehmung eines jeden einzelnen Werks. Versuchen wir, uns Gebäude außerhalb einer typologischen Bindung vorzustellen, so stoßen wir alsbald an unsere Grenzen und enden bei Phantasmagorien aus SF- und Fantasy-Filmen, die, bei aller Phantastik, sich am Ende doch als Manierismen und Outrierungen oder Persionen eines Vertrauten erweisen müssen. Vielleicht ist es gerade das Wesen der Typologien, daß außerhalb ihrer, wenn überhaupt, bloß mit Schwierigkeiten gedacht werden kann. Gesehen indes schon, doch mit gehöriger Behinderung des Erkennens: wer etwa mit den Gebäudetypen einer fremden Religion nicht wenigstens in den Grundzügen vertraut ist, dürfte unter Umständen nicht einmal in der Lage sein, ihre Bauten überhaupt auszumachen – wobei allerdings die Strategie seiner Betrachtung auf ein typologisches Einordnen des Gesehenen angelegt bleiben wird. Desgleichen bleibt, wer mit den Feinheiten

der Typologie nicht vertraut ist, vom Spiel ausgeschlossen, das im betrachtenden Nachvollziehen von Imitationen, Differenzen, Abweichungen, Modifikationen, Kombinationen, Verfremdungen besteht und das es erst ermöglicht, die Architektur in einem gewissen Sinn als Sprache aufzufassen.

Zumeist ist dieses Spiel ein selbstreferentielles: die Elemente, mit denen es gespielt werden kann, sind in der Regel der Architektur entnommen, und viel häufiger werden diese ihres Symbolgehalts wegen außerhalb des architektonischen Kontexts zitiert, als daß die Baukunst sich ›fremden‹ Materials bediente. Selten, und meist ihrer mit ›reinen‹ architektonischen Mitteln nicht oder nicht in gewünschter Präzision herzustellenden Bildhaftigkeit wegen, wird die Grenze des Architektonischen überschritten und eine fremde Metaphorik ins Spiel gebracht: Gebäude in Schiffsform etwa sind in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts der recht bequeme Beleg für die Modernität von Architekt wie Bauherr,² und die Postmoderne hatte ihr Vergnügen an den bild-

¹ Zum Begriff ›Typus‹ vgl. Wundt 1920, 55f.: »Erstens bezeichnet der Typus die einfachste Form, in der ein gewisses Gesetz der Struktur oder der Zusammensetzung gegeben sein kann. [...] Zweitens versteht man unter dem Typus diejenige Form, in der die Eigenschaften einer Reihe verwandter Formen am vollkommensten repräsentiert sind. [...] Drittens nimmt der Typus zuweilen noch die Bedeutung an, daß er nur eine formale Eigenschaft bezeichnet, die den Gliedern einer Gattung oder mehreren Gattungen gemeinsam zukommt.« — Nach Dilthey meint der Begriff »im ästhetisch-poetologischen, d. h. ›hermeneutischen‹ Kontext, den Ausdruck eines Wesenhaften, Charakteristischen, Bedeutsamen, der verstanden werden kann« (Historisches Wörterbuch der Philosophie, Bd. 10, 1598). Letzteres ist insofern bedeutsam für die Architektur, als es auf eine

kommunikativ-ästhetische Funktion der Typologie hinweist. Im Gegensatz zum philosophischen und naturwissenschaftlichen Verständnis des Begriffs, das man als analytisch bezeichnen könnte, ist das der Architektur und der Kunst ein strategisches, soweit es die Produktion betrifft, als Bedingung der Rezeption hingegen das einer psychologischen Ästhetik.

² Ob nicht freilich auch der Schiffsbau der Architektur zugerechnet werden muß, ist immerhin fraglich: im Verständnis der Neuzeit ist die *Architectura Navalis*, wie die *Architectura Militaris* oder die *Architectura Civilis*, eine ihrer Sparten. Reinle, der konstatiert, daß ihre Behandlung als Teil der Architekturgeschichte völlig vergessen wird, schreibt (1976, 240): »In Mittelalter und Neuzeit gehen da die technischen und formalen Anregungen hin und her. Nur ein Beispiel sei

(vermutlich von persisch *barbarkhana*, ›Wache‹), und als Außenwerke wurden Zwinger angelegt, deren umlaufende freie Plätze mit einer im Abstand der wirksamsten Schußweite angelegten Ringmauer abschlossen. Das Ende dieser Entwicklung konsolidierte die erneute Überlegenheit der Defensive, von der Doderer in einer die Anlage von Burgen behandelnden Passage seines Romans *Die Dämonen* bemerkt, sie sei ganz offenbar, und sie müsse bestimmend gewesen sei für den Verlauf der Geschehnisse, ja, für das Gesicht der Zeit.⁸ Sie blieb erhalten, bis die Einführung der Feuerwaffen alles gründlich über den Haufen warf.

Die Anfänge des Geschützbaus liegen im Dunkel, doch scheint die europäische Entwicklung kurz nach 1320 eingesetzt zu haben.⁹ Bereits um die Mitte des 14. Jahrhunderts besaß jede größere Stadt Positionsgeschütze, also ortsfeste Feuerwaffen, und 1388 konnten mit einer von Ulrich Grünwald in Nürnberg gefertigten großen Büchse, Kriemhild genannt, Steinkugeln mit einem Gewicht von 560 Pfund verschossen werden, die auf eine Distanz von 1000 Schritt eine 6 Fuß starke Steinmauer durchschlugen und denen somit keine auch noch so solide Stadtbefestigung mehr standhalten konnte.¹⁰ Zu dieser Zeit waren die Feuerwaffen bereits allgemein im Einsatz, und die Kriegsführung begann, sich zum Ausgang des Mittelalters grundlegend zu verändern. Eine eindeutige Überlegenheit der Offensivwaffen zeichnete sich ab, und es folgte eine lange Zeit der Unsicherheit und tastender Versuche, bis die Fortifikationsarchitektur schließlich eine brauchbare Antwort auf die neuen Anforderungen finden sollte. Frühe Bestrebungen, die vorhandenen Stadtmauern und Türme zu verstärken, erwiesen sich rasch als nutzlos: auch ein sehr solides Mauerwerk war nicht in der Lage, einem längeren Beschuß standzuhalten, wie spätestens die Eroberung Konstantinopels, einer der am besten befestigten Städte der damaligen Welt, im Jahr 1453 deutlich machte. Um die Mitte des 15. Jahrhunderts war die Übermacht der Offensive so sehr gewachsen, daß allein das Aufstellen von Geschützen ausreichte, um die angegriffenen Orte zur Kapitulation zu zwingen: französische Truppen unter Karl VII. konnten so von Mai 1449 bis August 1450 über siebzig englische Stützpunkte in der Normandie erobern, ohne daß ein Schuß abgefeuert worden wäre.

Nur langsam reifte die Einsicht, daß den geänderten Verhältnissen nur mit einem radikalen Umdenken und einem gewissermaßen ›dynamischen‹ Ansatz beizu-

kommen sei. Eine komfortable passive Deckung, an der man den Angreifer sich die Zähne ausbeißen lassen konnte, vermochte alleine eine erfolgreiche Verteidigung keineswegs mehr zu gewährleisten; nur mit dem Einsatz von Kanonen ließen sich die Batterien des Angreifers wirksam in Schach halten, und so mußte es nun das Ziel sein, mit den eigenen Geschützen das Umfeld des befestigten Orts lückenlos bestreichen zu können, um dem Angreifer das Aufstellen seiner Artillerie und ihren Einsatz unmöglich zu machen oder zumindest deutlich zu erschweren. Die Strategie der Verteidigung hatte sich also der offensiven Konzeption anzunähern, und die wichtigste Aufgabe der Verteidigungsbauten würde es nun sein müssen, den eigenen Waffen Standortvorteile zu schaffen und zu sichern.

Die alten Anlagen zu Verteidigungszwecken mit Kanonen zu bestücken war freilich nicht möglich: zum einen boten die engen Wehrgänge und die schlanken Türme nicht genügend Raum für die Aufstellung von größeren Geschützen, zum anderen waren die aus solch erhöhtem Standort abgegebenen Schüsse zu sehr bohrend und daher weitgehend wirkungslos, und zum dritten besaßen die Mauern und Türme keine ausreichende Stabilität, um dem Rückstoß zu widerstehen.

Seit der Mitte des 15. Jahrhunderts machte man sich in Italien daran, die mittelalterlichen Wehranlagen zu erneuern. Mauern und Türme wurden allmählich niedriger gehalten und auf dieselbe Höhe gebracht, erstere deutlich verstärkt, letztere zu breiten Rondellen als Plattformen für Geschütze in mehreren, teils kasematierten Feueretagen ausgebaut, wie sie dann, als flache Bastei, auch Dürer in seinem 1527 publizierten Traktat *Etlliche vnderricht zu befestigung der Stett, Schlosz vnd flecken*, der ersten deutschsprachigen Publikation zum Fortifikationsbau, zur systematischen Stadtbefestigung vorschlug.

So war also dem Einsatz der Artillerie zum Zweck der Verteidigung der Weg geebnet, und dies, ohne daß zunächst vom Gewohnten allzu sehr hätte abgewichen werden müssen: die überkommene Chiffre für den sicheren Ort, das althergebrachte Bild der türmebewehrten Mauer, und mit ihr das vertraute Zeichen für Wehrhaftigkeit konnten im modernisierten Gewand der rondellierten Befestigung überleben.

Der eingefleischte, wesenhafte Konservatismus der Defension ist nicht zu unterschätzen: die Verteidigung ist kein Ort für das Experiment, ganz im Gegensatz zur Offensive.

ein Pfeil verschossen wird, findet sich 1326 in England, in einer Handschrift des Walter de Milmete. Vgl. Glossarium Artis 7, 235.

¹⁰ Stefan Grathoff, www.regionalgeschichte.net.

Auch Francesco di Giorgio Martini (1439–1502) bevorzugt die Rondelle (die er *torrioni*, große dicke Türme nennt); er wendet sie bei seinen späten, in Süditalien für Alfons von Aragon entstandenen Festungen an, am konsequentesten in Taranto, und vertritt sie nachdrücklich in seinen Traktaten; er argumentiert, daß runde Türme

in *De re aedificatoria*, abgefaßt 1452, vorschlägt, die Mauern an den durch die Geschosse von Belagerungsmaschinen gefährdeten Abschnitten eckig, wie Schiffsbuge (*prorae*) vorstoßen zu lassen.¹⁴ Die Wortwahl legt den Schluß nahe, Alberti habe sich den Ansturm der Feinde als eine Art Fluidum gedacht, dessen Gewalt es durch

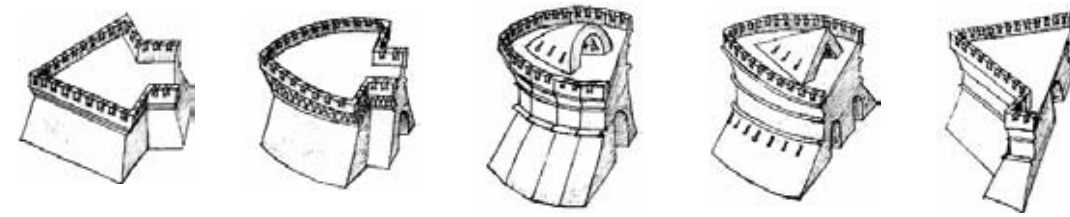


fig. 2
FRANCESCO DI GIORGIO MARTINI, 5 Zeichnungen zu *rivellini*
Codex Magliabechiano f. 53v

einem Beschuß am besten standzuhalten vermöchten.¹¹ Sie besaßen jedoch, neben der schlechten Bestreichbarkeit der Fläche unmittelbar vor der Mauer, den entscheidenden Nachteil, daß vor dem Kopf ein ungeschützter, ›toter‹ Raum blieb, der, nur durch Gräben abgesichert, vom Angreifer genutzt werden konnte, um beispielsweise Pulverladungen zur Explosion zu bringen und dadurch die Bastei nicht weniger effektiv als durch den Beschuß mit Kanonen zu beschädigen.¹²

Parallel zu der Entwicklung der Bastei erfolgte, zunächst noch zögerlich, die Ausarbeitung der Fünfeckbastion, des *bastione angolare*, deren konsequente Anwendung in systematischer Weise schließlich im 16. Jahrhundert die Phase der Unsicherheit und der Experimente mit der Erfindung der bastionierten Systeme beenden und die Epoche der neuzeitlichen Befestigungsanlagen einläuten sollte. Hier lösen sich die Grundrißformen von den ›idealen‹ Geometrien, also von Kreis und Quadrat und passen sich gewissermaßen ›organisch‹ den funktionalen Vorgaben der Geschosbahnen an.¹³

Bemerkenswerterweise scheint die Form der Bastion jedoch anfangs gar nicht zu dem Zweck erdacht worden zu sein, den sie später so vorzüglich erfüllen sollte. Frühe Überlegungen finden sich bei Alberti, der

die pointierte Form der Mauer, wie er sie auch für die Basen von Brückenpfeilern vorschlägt, zu spalten und zu brechen gälte, und tatsächlich hat diese Analogie zum Wasser etwas für sich – gleich diesem entfaltet eine Kanonenkugel ihre höchste Kraft bei orthogonalem Auftreffen auf die Mauer, und der Vorschlag wird wohl nicht zuletzt darauf ausgelegt gewesen sein, dies zu vermeiden.

Mit Albertis Gedanken vertraut, scheint Francesco di Giorgio von ähnlichen Überlegungen ausgegangen zu sein. Lange Zeit hatte man ihn für den Erfinder der Fünfeckbastion gehalten,¹⁵ doch erscheint die Grundform bereits Mitte der 60er Jahre, also mehr als ein Jahrzehnt vor seinen frühesten Festungsbauten, in der von Matteo Nuti für Sigismondo Malatesta errichteten *rocca* von Cesena. Daß hier, über den Zweck der Abmilderung der Wucht eines Treffers hinaus, der Schlüssel zur Lösung der drängenden technisch-funktionalen Fragen verborgen lag, scheint auch Francesco nicht erkannt zu haben, obwohl er sich sowohl der Problematik als auch des Wegs zur Lösung zumindest in den Grundzügen bewußt war: in seinen Schriften fordert er, die *torrioni* seien so an den Ecken der polygonalen Festungen anzulegen, daß sie die angrenzenden Mauern bestreichen und die benachbarten Basteien verteidigen

¹¹ Codex Magliabechiano 51v (Maltese 1967, II, 431).

¹² Die Erfindung der Mine wird gelegentlich Francesco di Giorgio zugeschrieben, so etwa, wenn auch nicht ohne Vorbehalt, von Papini 1946, I, 165. Die erste gegen eine Festung gerichtete Mine soll durch ihn am 27. November 1495 in Neapel zur Vorbereitung der Erstürmung des *castel nuovo* zum Einsatz gebracht worden sein.

¹³ Aus der Praxis heraus gedacht hört sich die Sache recht einfach an: durch das Auffüllen der unbestreichbaren toten Räume wird das Rondell der Bastei zur polygonalen Bastion mit ihrer charakteristischen Grundrißgestalt in Form eines unregelmäßigen Fünfecks.

¹⁴ Hierzu Baier, Hilliges 2010, 206ff.

¹⁵ Vgl. Promis 1841, nach Adams 1994, 114.

sodaß jeder mit den Regeln der Fortifikationskunst einigermaßen Vertraute bereits aus der Kenntnis eines kleinen Ausschnitts genaue Rückschlüsse auf die Gesamtkonzeption zu ziehen imstande sein mußte – das technische Detail ist hier somit ein einfach zu lesendes Zeichen, das über den Verweis auf die Gesamtanlage und deren nicht infrage gestellte Effektivität dem Angreifer die Undurchführbarkeit seines Vorhabens vor Augen führen soll. Dies nicht genug waren auch die Pläne der ausgeführten Anlagen durch Stichwerke bestens dokumentiert und allgemein zugänglich – wobei indes davon auszugehen ist, daß vorhandene Schwachstellen und Unzulänglichkeiten hier sorgfältig ausgemerzt waren und die Veröffentlichungen ein idealisiertes und perfektioniertes Bild der Anlagen für die Wirklichkeit ausgaben. In solch pragmatischer Idealisierung mag wohl der Zweck dieser publizistischen Unterfütterung auszumachen sein: ein Angreifer soll in der »akademischen«, also fehlerfreien und regelgerechten Ausführung die Unbezwingbarkeit der Anlage erkennen. Auch bei diesen publizistischen Offensiven der Defension geht es also um Zeichen.

Tatsächlich scheint kaum eine andere Architekturform einen so wesenhaften Bezug zu ihrer eigenen Zeichenhaftigkeit zu besitzen wie die Festungsbaukunst. Die Trennung zwischen technischer Funktion und ästhetischer Signifikanz ist hier weitgehend aufgehoben, ja es sind beide auf eine eigentümliche Art und Weise ineinander verwoben: das Bauwerk stellt seine Funktionsfähigkeit und Funktionsbereitschaft in expliziter Weise zur Schau, und genau diese Explizierung ist eine seiner wesentlichen Funktionen. Der Grund hierfür liegt in einer Besonderheit der Funktionalität einer solchen Architektur: hier besteht nämlich die paradoxe Situation, daß ein Festungsbau seinen Zweck auf die denkbar beste Weise erfüllt, wenn er nicht dazu gezwungen wird, seine Funktionsfähigkeit unter Beweis zu stellen – will sagen: wenn ein Angriff erst garnicht erfolgt, weil die Anlage einem potentiellen Angreifer die Gewißheit zu vermitteln vermag, daß keine Aussicht auf ein Gelingen des Vorhabens besteht.

Dies ist möglich in Zeiten, wo eine vergleichsweise »stabile« Waffentechnik und ein allgemein akzeptiertes Regelwerk der Kriegführung sich etabliert haben und ein darauf abgestimmter Typus von Wehrbauten ihnen einen wirksamen Schutz entgegenzustellen vermag. Hier verspricht zweifellos diejenige Ausführung einer Verteidigungsanlage den größten Erfolg, die sich an der bewährten Typologie ausrichtet und dies auch in un-zweideutiger Weise zeigt.

22 Codex Magliabechiano 50v (Maltese 1967, II, 428).

Dem 15. Jahrhundert, der Übergangszeit von den mittelalterlichen zu den neuzeitlichen Verteidigungskonzepten, steht derartige nicht zur Verfügung. Zwar waren mit der Entwicklung der Bastei wesentliche Nachteile der alten Anlagen ausgemerzt, doch muß selbst Francesco di Giorgio, der führende Fortifikationsingenieur seiner Zeit, eingestehen, daß es keine Festung gäbe, die einem mit Entschlossenheit durchgeführten Angriff mit Kanonen auf Dauer zu widerstehen vermöchte – es sei denn, sie wäre durch ihre Lage geschützt, in welchem Fall dann jedoch nicht der Kunst, sondern der Natur das Lob gebühre.²² Der entscheidende Schritt, die Hinwendung zu neuen, offensiven Strategien der Verteidigung, wird nur halbherzig vollzogen, der Festungsbau löst sich nur langsam von den alten Formen, und es ist noch längst keine wirklich zufriedenstellende Lösung in Sicht, die die technischen Probleme tatsächlich bewältigt und sich somit auch zum verlässlichen Zeichen einer neuen erfolgreichen Defensionstechnik geeignet hätte. Die zweite Jahrhunderthälfte ist eine Zeit der Unsicherheit, des Übergangs und des Experimentierens.

Solches Experimentieren war, so will es scheinen, recht eigentlich die Domäne Francescos. Betrachten wir seine in den Marken erhaltenen Bauten, so finden wir eine für einen einzigen Baumeister ganz überraschende Formenvielfalt, und wir vermaßen, eine äußerst phantasievolle, ein breites Spektrum umfassende Versuchsreihe vor uns zu haben – Mondavio und Sassocorvaro mit ihren ganz konträren formalen Ansätzen beispielsweise können wir uns nicht ohne weiteres als das Werk einunddesselben Autors vorstellen. Zweifels- ohne lassen sich bei Francescos so gegensätzlichen Festungsarchitekturen durchgängige Tendenzen, Konzepte und Stilmerkmale identifizieren, doch was uns sein Werk tatsächlich als ein geschlossenes wahrnehmen läßt, ist, neben der überwältigenden plastischen Präsenz, durch die seine Werke so einzigartig erscheinen, der offensichtliche Hang zu spekulativer Vielfalt – man ist versucht, zu sagen, es zeichne sich vor allem durch die fast spielerisch anmutende Phantastik seiner plastischen Spekulation und, hiervon nicht zu trennen, durch eine schwer bestimmbare, fremde und befremdliche, doch gleichzeitig ganz präzise Signifikanz aus.

Hier stellt sich eine bedeutende, grundlegende Frage, nämlich die nach dem Verhältnis von technischer Funktion und ästhetischer Signifikanz. So unmittelbar sich diese uns auch heute noch mitteilt, so schwer tun wir uns mit der Beurteilung jener. Eine genauere Bestimmung dieser Beziehung erfordert indes zunächst eine

Betrachtung der einzelnen Festungsbauten Francescos im Hinblick auf ihre technisch-funktionalen Gegebenheiten. Doch trifft eine schlüssige, detailgerechte Beurteilung auf einige Schwierigkeiten: nicht bloß wurden die wenigen heute noch erhaltenen Anlagen in dem halben Jahrtausend ihres Bestehens zumeist bedeutend verändert, anderweitig genutzt, dem Ruin anheimgegeben und dann im Fall der Restaurierung entstellt, sondern es sind auch die damaligen Rahmenbedingungen, wie etwa die urbanistischen und topographischen Verhältnisse, die Stellung zu anderen Anlagen, die Straßenführung etc., nur noch unter Schwierigkeiten oder gar nicht mehr nachzuvollziehen. Erschwerend kommt hinzu, daß für diese Zeit eine einheitliche, verbindliche Typologie des Befestigungswesens, die Rückschlüsse auf die jeweilige ursprüngliche Konzeption erlauben würde, ja gerade nicht auszumachen ist.

DIE ROCCA UBALDESCA IN SASSOCORVARO

Werfen wir einen Blick auf die *rocca ubaldesca* in Sassocorvaro, eines von Francescos spektakulärsten Projekten und eine der beeindruckendsten Festungsanlagen des *quattrocento* (tav. 2–9). Der Ort ist von strategischer Bedeutung und sichert die Herrschaft über den mittleren Abschnitt des *Valle del Foglia*. Seine Grenzlage zwischen den Herrschaftsgebieten von Urbino und Rimini machte ihn zum Schauplatz erbitterter Auseinandersetzungen zwischen Federico da Montefeltro und seinem Erzrivalen Sigismondo Malatesta, was zwischen 1446 und 1463, als die Streitigkeiten schließlich mit Sigismondos Niederlage in der Schlacht am Cesano bei Senigallia endeten, zu wiederholter vollständiger Zerstörung und anschließendem Wiederaufbau von Ortschaft und Burg führte.

Federico betraute mit der Herrschaft über Sassocorvaro seinen Bruder Ottaviano Ubaldini della Carda, einen Mann, der für uns von Interesse ist, da er als Bauherr der *rocca* wohl bedeutenden Einfluß auf die Gestaltung der Festung nahm. 1423 oder 1424 in Gubbio

23 Nach anderen Quellen soll Ubaldini Federicos Vetter gewesen sein. — Zu Ubaldini s. Fiore, Tafuri 1994, 235 f.; Aromatico 1996; ausführlich Michelini Tocci 1986. — Federico war der illegitime Enkel des Grafen Guidantonio da Montefeltro und von diesem, als sich auch in zweiter Ehe legitime Nachkommenschaft nicht einstellen wollte, an Kindesstatt angenommen worden. Zu den komplizierten Familienverhältnissen und der fragwürdigen Machtergreifung Federicos vgl. Roeck, Tönnemann 2005, 23 ff.

24 »[...] cogestore del potere e vero ispiratore della vita culturale urbinata« (Santagata 1993, 93).

25 Dies steht im Zusammenhang mit der zwei Tage zuvor erfolgten Verleihung der Herzogswürde an Federico durch den Papst. Sixtus befand sich zu diesem Zeitpunkt in einer sehr bedenklichen Lage

geboren, war er gemeinsam mit Federico aufgewachsen und zu dessen engstem Vertrauten und wichtigstem Ratgeber, de facto Mitregenten geworden – Alberti nennt Federico und Ottaviano »i due principi dell'Umbria«.²³

Ubaldini war den Quellen zufolge ein kultivierter, gebildeter Mann mit ausgeprägten künstlerischen und wissenschaftlichen Neigungen – wobei nicht zuletzt seine Beschäftigung mit Fragen der Philosophie und der Alchimie zu nennen ist. Er gilt als die herausragende intellektuelle Gestalt am urbinatischen Hof und als treibende Kraft hinter Federicos kulturellen und kulturpolitischen Unternehmungen.²⁴ 1470 war ihm die Verwaltung des Grenzgebiets direkt unterstellt worden, und schließlich verlieh Federico ihm den Titel eines Grafen von Mercatello, welcher am 23. August 1474 durch eine Bulle Sixtus' IV. bestätigt wurde.²⁵

Wenig später, um 1476,²⁶ beginnt er mit dem Bau der Festung, oder genauer: seiner befestigten Residenz in Sassocorvaro, einem ambitionierten Projekt, das militärische Notwendigkeit mit der Demonstration von politischer Macht und sozialem Prestige verbindet. Das Vorhaben scheint mit beachtlicher Energie vorangetrieben worden zu sein; Michelini Tocci spricht von einer Bauzeit von nur wenig mehr als einem Jahr.²⁷ Daß mit der Planung und Durchführung des Vorhabens Francesco di Giorgio betraut wurde, ist nicht durch Dokumente belegt, doch wird die Zuschreibung nicht ernsthaft in Zweifel gezogen. Neben stilistischen Eigenheiten – etwa dem typischen und eigentümlichen Nebeneinander verschiedener Bogenradien und -segmente oder der nicht weniger ungewöhnlichen basislosen Pfeilerarkade im Innenhof (die sehr genau Francescos Langhausarkade im Dom von Urbino entspricht) – scheinen mir besonders zwei Faktoren für seine Autorschaft zu sprechen: zum einen die hohe Qualität und strenge symmetrische Klarheit der Grundrisse, wie sie auch für andere seiner Bauten, etwa den Palazzo Comunale in Jesi, seine Entwürfe für die Casa della Sapienza in Siena oder für die zivilen Idealprojekte

– der Tyrann von Città di Castello, Niccolò Vitelli, hatte sich, mit Rückendeckung von Mailand und Florenz, gegen den Papst aufgelehnt – und mußte sich unbedingt des Beistands Federicos, dem der Ruf der Unbesiegbarkeit voranging, bei der Belagerung von Città di Castello versichern (Pastor 1928, II, 504).

26 Die Datierungsvorschläge liegen nahe beieinander: Franciosi (1930, 192) und Volpe (1982, 61 Anm.) 1474; Serra (1934, 488) 1475; Maltese (1967, xiii) 1476–78; lediglich Miletto (1963, 4) zwischen 1483 und 1489. Vgl. Adams in Fiore, Tafuri 1994, 235.

27 Einführung zum sog. »Skizzenbuch«, Francesco di Giorgio Martini 1989, 17. Der Baubeginn wird hier auf 1477 datiert. Andere Autoren gehen von einer längeren Bauzeit und, gestützt durch archäologische Befunde, von zwei Bauphasen aus (vgl. Miletto 1963, 7 ff.).

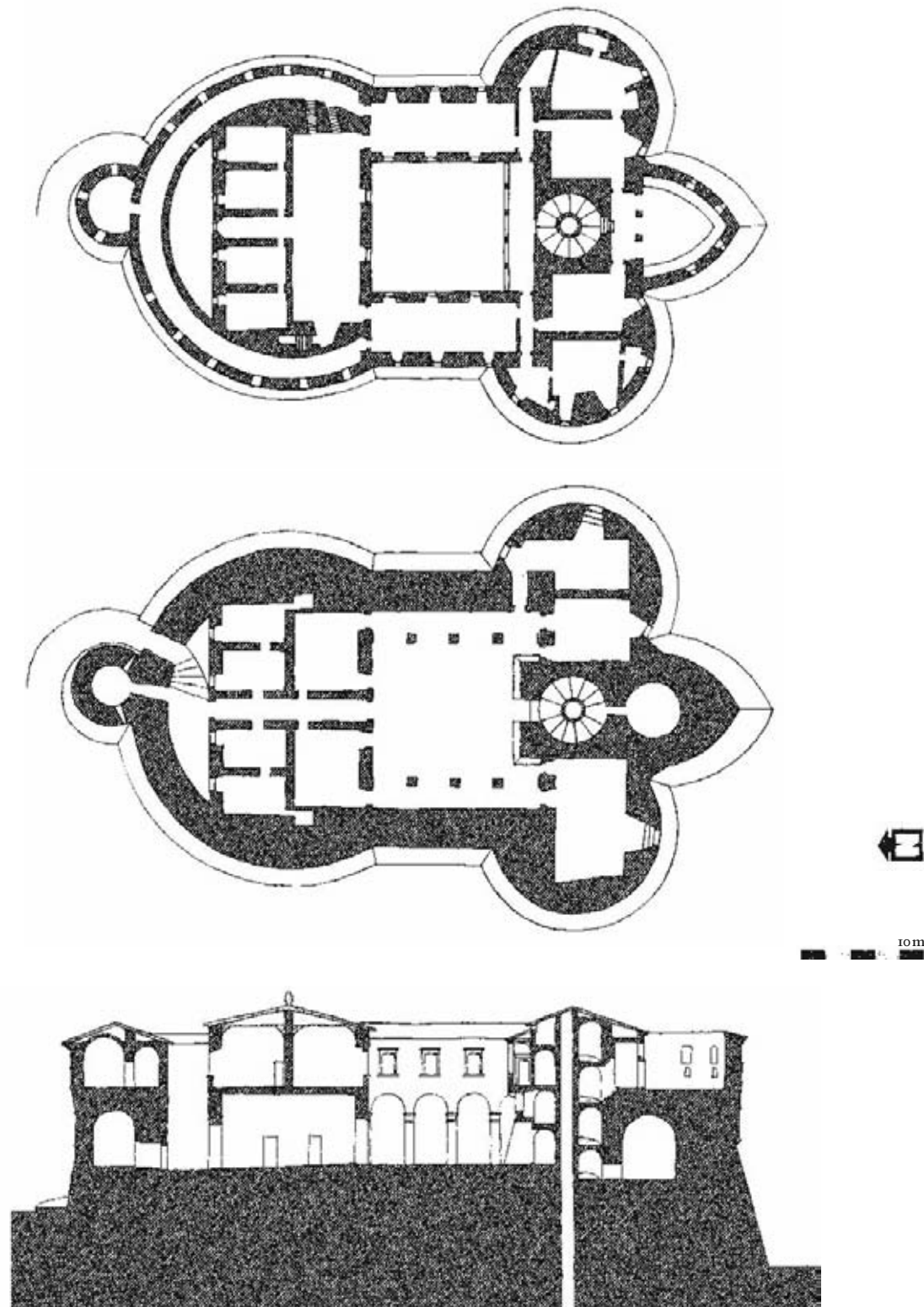


fig. 5
Sassocorvaro, *rocca ubaldesca*, Grundrisse und Schnitt
(nach Papini 1946 und Miletti 1963)

der Traktate kennzeichnend sind,²⁸ zum anderen die Tatsache, daß sich im sogenannten ›Skizzenbuch‹ der Grundriß einer Festungsanlage findet, die, was Konstellation und Größenrelation der verschiedenen Rondenelle bzw. Türme oder die Kombination von *puntone* und flankierenden Türmen betrifft, der *rocca ubaldesca*

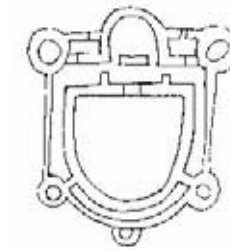


fig. 6
FRANCESCO DI GIORGIO MARTINI, Festungsgrundriß
aus dem ›Skizzenbuch‹, *Vat. Urb. lat. 1757, 120r* (Nachzeichnung)

sehr nahekommt und wohl als Ausgangspunkt für den Entwurf zu sehen ist.²⁹

Die Ortschaft Sassocorvaro liegt, einer im Süden sich erhebenden Hügelkette vorgeschoben, auf einem langgestreckten Rücken über dem Tal des Foglia. Die Festung, an ihrem südlichen Ende auf dem Sattel den Hügeln zu gelegen, riegelt nicht nur den Zugang zum Ort ab, sondern kontrolliert auch die strategisch wichtige Erschließung des Tals und sichert den Weg nach Urbino. So groß die militärische Bedeutung auch sein mag, so unglücklich ist die Wahl des Platzes: zwei im Süden und im Südosten gelegene Anhöhen bieten einem Gegner vorteilhafte, leicht zugängliche und sichere Stellungen für seine Batterien, und der Zugang von Osten und Westen ist alles andere als schwierig. Doch nicht nur aus Gründen der Lage ist die effektive Verteidigung gegen einen Artillerieangriff schwierig, wenn nicht gar unmöglich, wie eine detaillierte Betrachtung alsbald aufzeigt.

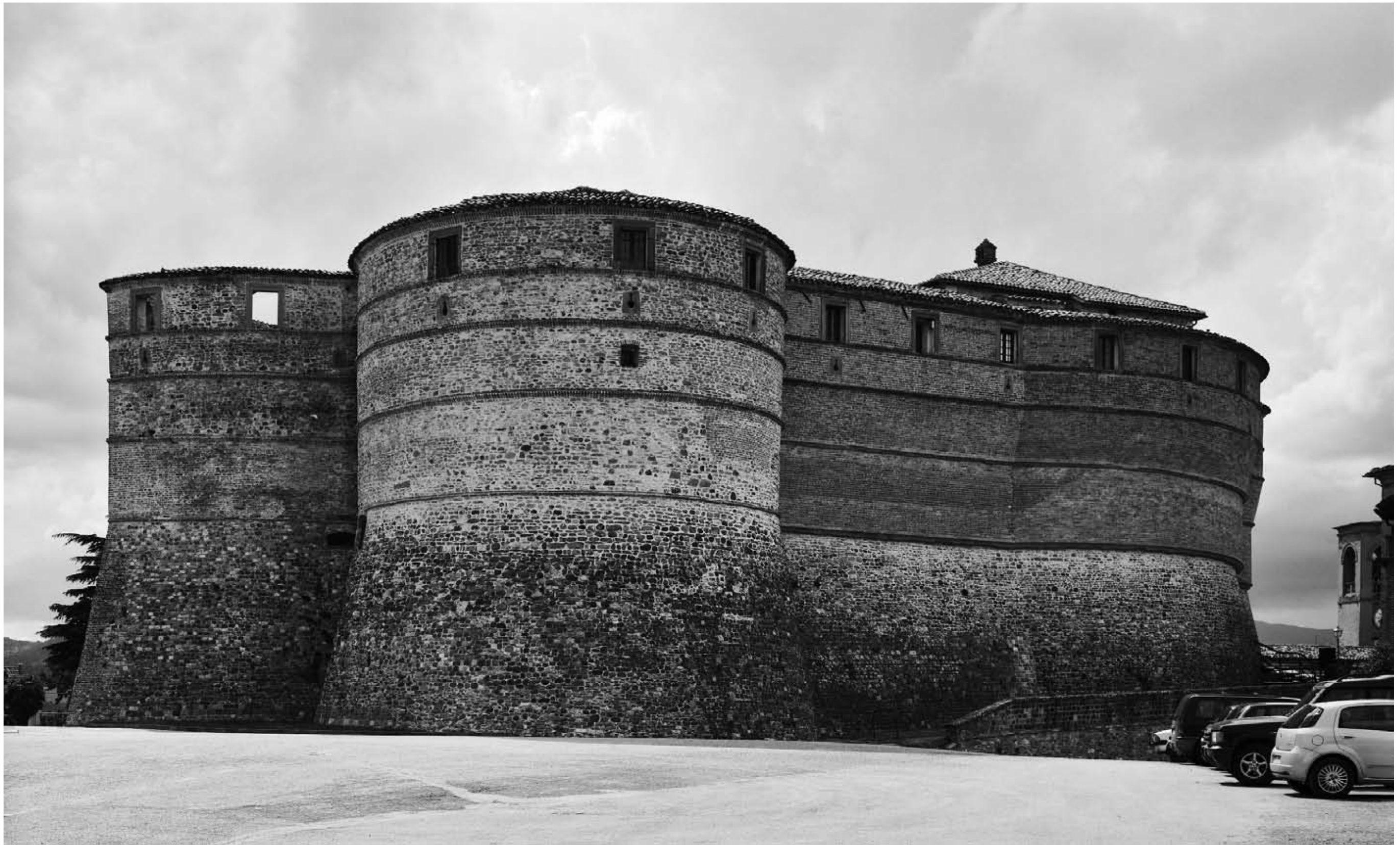
28 Zum Gebrauch der axialen Symmetrie in der Renaissance vgl. Wittkower 1971, 70. Wittkower ist der Ansicht, die schon früh in den Traktaten Filaretos, Francesco di Giorgios und Giulano da Sangallos gestellte theoretische Forderung nach Symmetrie sei – außerhalb der Sakralarchitektur – in der Praxis äußerst selten zu finden und erst von Palladio als »vollständiger Bruch mit der älteren Tradition« konsequent angewandt worden. Umso mehr kann somit eine für das *quattrocento* auffällig konsequente Symmetrie des Grundrisses als Eigentümlichkeit des Werks von Francesco di Giorgio gelten und auf seine Urheberschaft schließen lassen.

29 *Vat. Urb. lat. 1757, 120r*. Laut Michelini Tocci (1986, 16) soll Francesco das Skizzenbuch dem späteren Bauherrn von Sassocorvaro,

Eine erfolgreiche Verteidigung gegen Feuerwaffen ist nur mit dem Einsatz eigener Artillerie möglich. Der entscheidende Faktor ist hier die sichere und lückenlose Bestreichung des Vorfelds. Die wenigen wirklich verlässlichen Geschütze in den kasemattierten Stellungen des recht soliden, mit seinen 3 m dicken Mauern wohl

ausreichend geschützten unteren Geschosses der *rocca* decken jedoch nur einen Teil ab (fig. 7), was dem Gegner von einigen günstigen, dazu noch erhöhten Stellen aus ein ungestörtes Operieren ermöglicht. Francesco und sein Auftraggeber scheinen sich auf die obere Plattform mit ihren zahlreichen Geschützcharten verlassen zu haben, von wo aus nach allen Richtungen gefeuert werden kann. Die hier stationierten Geschütze können jedoch von der gegnerischen Artillerie leicht ausgeschaltet werden: die Mauern im Obergeschoß sind nicht bloß zu schwach, um wirklichen Schutz zu bieten, sondern darüberhinaus wegen ihrer Höhe leicht zu treffen und zum Einsturz zu bringen und somit mehr Gefahr als Schutz für die Verteidiger. Einem Artillerieangriff hat die *rocca* in Sassocorvaro also nicht viel entgegenzusetzen; nach wenigen Tagen der Belagerung muß der Angreifer notwendigerweise die Oberhand gewinnen und kann ungestört die Festung sturmreif schießen oder in Schutt und Asche legen.

Ottaviano Ubaldini della Carda, präsentiert haben, als er sich vermutlich 1476 mit der Absicht an ihn wandte, am Hof von Urbino eine Anstellung als Architekt zu finden. Ubaldini, begeistert von den Hunderten Zeichnungen von allerlei ingenüösen Apparaturen, Maschinen, Anlagen und Gerätschaften (die für ihn vielleicht eine vage hermetische Anmutung besaßen und seinem Hang zu Geheimwissenschaften entsprachen), habe die Abfassung des dann Federico da Montefeltro gewidmeten Traktats angeregt und außerdem Francesco mit dem Bau seiner befestigten Residenz beauftragt. *Rocca* und Traktat hätten dann, so Michelini Tocci, zur offiziellen Berufung Francescos zum Nachfolger Lauranas als Hofarchitekt des Herzogs von Urbino geführt.



TAV. 4 SASSOCORVARO, ROCCA UBALDESCA. ANSICHT VON SÜDOSTEN



TAV. 6 SASSOCORVARO, ROCCA UBALDESCA. ANSICHT VON SÜDEN



TAV. 7 SASSOCORVARO, ROCCA UBALDESCA. ANSICHT VON NORDEN



TAV. 12 CAGLI, TORRIONE



TAV. 13 CAGLI, TORRIONE



TAV. 14 SAN LEO. ANSICHT VON WESTEN



TAV. 21 MONDAVIO, ROCCA ROVERESCA. ANSICHT DES MASTIO VON WESTEN



TAV. 22 MONDAVIO, ROCCA ROVERESCA. ANSICHT DES MASTIO VON NORDWESTEN



TAV. 23 MONDAVIO, ROCCA ROVERESCA, MASTIO



TAV. 24 MONDAVIO, ROCCA ROVERESCA, MASTIO



TAV. 27 MONDAVIO, ROCCA ROVERESCA. GESAMTANSICHT VON OSTEN



TAV. 30 OTRANTO, PORTA ALFONSINA

FORM AS SIGN

*To be sure, what was the thing itself here,
and what was its icon?*

THOMAS MANN, Joseph in Egypt

*I think, quoth my father, that the noble science of defence
has its weak sides, — as well as others.*

LAURENCE STERNE, The Life and Opinions of Tristram Shandy

THE HISTORY OF ARCHITECTURE is a history of typology.¹ Both the genesis and the perception of each individual work are determined by their relation to typology. If we try to imagine buildings outside a typological context, we at once reach our limits, ending up in fantasy and science fiction movie phantasmagorias which, in spite of their strangeness, will in the end necessarily turn out to be mannerisms and exaggerations or perversions of something familiar. Perhaps it is in the very nature of typologies that to think outside them — if such a thing is even possible — can be accomplished only with difficulty. To perceive them is possible, though recognition will be limited: for instance, those who are not acquainted with at least the essential features of the building types of an unfamiliar religion might possibly not even be capable of identifying its buildings at all — although the strategy of observation will continue to be aimed at typological classification. Likewise, those who are not familiar with the finer points of typology are ex-

cluded from the game that consists of the comprehensive observation of imitations, differences, deviations, modifications and alienations, which actually makes it possible to understand, in a sense, architecture as a language.

For the most part, this game is self-referential: the elements with which it can be played are usually taken from architecture, and it is far more frequent for them to be quoted outside an architectonic context, because of their symbolic value, than for architecture to use material from an ›outside‹ source. Seldom (and generally because of its iconicity, which cannot be produced by ›purely‹ architectural means — or not produced with the desired precision) the boundary of the architectonic is crossed and outside metaphors are introduced: for instance, buildings in the form of ships in the first half of the 20th century are a very convenient way of demonstrating both the architect's and his client's modernity,² and the postmodern period enjoyed the iconic play-

1 On the term ›type‹ cf. Wundt 1920, 55f.: »Firstly, *type* refers to the simplest form in which a certain law of structure or of composition can be given. [...] Secondly, *type* means that form in which the characteristics of a series of related forms are most perfectly represented. [...] Thirdly, *type* sometimes has the added meaning of denoting only one formal characteristic that the members of a category or of several categories have in common.« — According to Dilthey, »in an aesthetic-poetological, i.e., a ›hermeneutical‹ context the term refers to an expression of something essential, characteristic, significant, which can be understood« (*Historisches Wörterbuch der Philosophie*, vol. 10, 1598). The latter is significant for architecture in that it refers to a communicative-aesthetic function. Whereas in philosophy and science the term is used analytically, in architecture and the arts it is understood strategically when it refers to production, while from the point of view of psychological aesthetics it is viewed as a condition

of how the work communicates to the viewer.

2 Still, it is debatable whether shipbuilding should not also be classed with architecture: from an early modern perspective, *architectura navalis*, like *architectura militaris* or *architectura civilis*, is one of the branches of architecture. Reinle, who notes that present-day authors have completely forgotten that *architectura navalis* was once treated as part of architectural history, writes (1976, 240): »In the Middle Ages and the modern age, technical and formal ideas on this topic vary. To single out just one example: The stern sections of large oceangoing ships from the 16th to the 18th century, which had developed into veritable wooden palace façades. The fact that in 1697 it was possible to give the upper part of the house named *Den Horen* on the magnificent Grande Place in Brussels the detailed form of a baroque ship's stern, with a gallery and sculptured figures of sea gods, seems to prove our point.«

fulness of American popular culture, which produced such structures as hot-dog stands shaped like hot dogs, ice cream kiosks that looked like huge ice machines, and drive-throughs in the form of giant donuts.³ The latter examples, however, are cases that once more involve an architectonic convention – not as far as the signifying form of each building is concerned, but because of their technique of alienating borrowed objects by taking them over into the architectonic context – usually limited, simply enough, to vastly enlarging the objects.⁴ This convention is a genuinely architectonic type that is linked to its function – the garish commercial building conceived in its »eloquent« form as an advertising medium

As a rule a building type develops over time through the continuous modification and differentiation of something that already exists, paralleling the simultaneously continuous changing of functional requirements – and here, needless to say, its character of signifying must be expressly included among the functions. In so far as these are »technical« functions, we feel that the forms of different types can be explained from the nature of the thing itself. The fact that it is possible to tell at first glance a sawmill, say, from a flour mill is unquestionably not due to the intention to express a function by architectural means. To be sure, if social or religious issues are involved, the symbolic aspects increase in importance. Typically enough this is also true in instances that seem to explicitly deny that a building has a signifying character: the bold claim that a structure does not have iconicity (or, more precisely, a certain level of signifying power) made by functionalist movements in the 20th century is itself an act of great symbolic significance and was no doubt intended as such. One might say that attempts to deny the signifying character of types of buildings and to define the term *type* as something exclusively functional create the metatype of an ideologized architecture that inevitably has only little aesthetic diversity.

While the types generally develop gradually and through modification, there do exist a number of cases in architectural history where building types needed to be developed more or less from the ground up or even

3 Here, too, it is possible to trace the roots far back in time: Ledoux' famous bordello in Chaux, whose ground plan has the form of a phallus, Lequeu's stable in the shape of a stone cow, both unbuilt, and probably unbuildable, architectural projects, or the truly delightful folly of a summerhouse built in 1761 in the shape of a huge stone pineapple (Dunmore Castle, Stirlingshire, Scotland) have their precursors in antiquity – for instance, in the Colossus of Rhodes, or the tomb of the baker Marcus Vergilius Eurysaces in Rome, which was shaped like a gigantic oven.

4 The disproportionate nature of such a change in dimension is

completely reinvented. For instance, developing the national monument – which to our eyes is a somewhat bizarre marginal phenomenon of architecture – was, for the 19th century, a major task in which function is completely subsumed in the symbolic. Another type of building that the 19th century had to invent for the first time is the railroad station; the work of developing it, though linked largely to its technical and functional aspects, nevertheless – perhaps even first and foremost – involved developing its signifying character. One of the earliest large train stations, created at a time when there was as yet no existing building form that could have conveyed the association ›railway station‹ to an observer, was Euston Station in London, built in 1835–1839 based on a design by Philip Hardwick [→ fig. 1, p. 8]. Faced with the task of giving his building the necessary signifying character, the architect modeled the project on the Propylaea, which was an eminently suitable prototype for a number of reasons. Because it is a gateway, this building type is closer to the function of the station than any other; in other words, it can be readily associated with entering and leaving the metropolis. The reference to classical Greek architecture, the unsurpassable peak of architecture, shows the entire enterprise to be an achievement of the highest cultural-historical importance: Stevenson's railroad, which managed the long distance from London to Birmingham at the breakneck speed of up to 50 kilometers an hour, was considered by contemporaries to be one of the outstanding products of the human intellect.⁵ When all is said and done, this achievement also proves London to be the new Athens, and England a new Greece.

During the early stage of development of railroad stations there is no functionally motivated ›organic‹ line of tradition to which the architect could (or should) have referred, in contrast to the overwhelming majority of building types. For example, the hotel evolves from the inn, the department store from the shop, the factory from the manufactory, the prison from the infirmary. In the absence of a really workable model Hardwick thus makes his way into the typological proximity. By choosing the propylaeum, he picks a building type solely because of what it signifies – and thus its ›readability‹

obviously the defining moment of the alienation, which must necessarily be the characteristic feature of such a semiotic transformation. — How narrowly architecture is linked with such alienating representation is shown by a look at the Dojser burial ground in Saqqara, where Imhotep is said to have invented architecture and where not only the mastaba is piled up, inordinately magnified, into the first step pyramid, but Upper Egyptian reed huts and Lower Egyptian clay buildings are also enlarged and, translated into stone like sculptures, form the ritual stage of the Heb-Sed Court.

5 Cf. Pevsner 1998, 227.

From a functionalist point of view, notes Pevsner, his design is incomprehensible.⁶

THE TRANSITIONAL PERIOD

The development of architectonic types in the Renaissance takes place under the influence of three factors that are weighted differently depending on the phase, intention, and purpose⁷ – factors such as the imitation of antiquity in the literary project of Humanism; the continuation of the medieval tradition; and finally, much later, archaeological findings. Here, the first primarily draws up the program, while the two others supply the forms. But what is an architect to do if all these sources fail, if he is not only confronted with new requirements but if even the signifier the building is supposed to be has to be invented, and the very fact that the signifier must be new is an essential part of the job? This is precisely the position in which fortification architecture finds itself in the age of Francesco di Giorgio Martini, and what makes the situation even more precarious is that what is involved is not only typology in an aesthetic context; rather, it is necessary to find solutions to radically altered technical conditions, solutions that for the time being no one is able to provide.

Before the Crusades, for a long time, city fortifications throughout Europe had consisted of unassailable city walls in the form of a simple circular wall. As protection against the rather uncomplicated methods of siege, these installations served their purpose. Contact with the Orient during the Crusades brought not only an upswing in siege technology but also a knowledge of methods by means of which one could ward off this progress. One instance was the introduction of oriels from which the walls could be raked. Machicolations were placed on the walls (projecting parapet walls with embrasures between the corbels for the purpose of pouring down pitch and sulfur); the towers, originally used merely as watch turrets, were enlarged and made to project farther over the wall, while circular or semi-circular exterior structures were built in front of the gates, so-called barbicans (presumably from the Persian barbarkhana, ›guard‹ or ›watch‹), and outworks were constructed as outer defenses. The encircling open spaces of the latter were closed off with a circular wall designed to be within the most effective range. The end of this development consolidated the renewed superiority of defensive fortifications, regarding which Do-

6 Pevsner *ibid.*

7 For this and what follows cf. Reuleaux 1912, 6ff.

8 Doderer 1956, 741.

9 Firearms were allegedly first used in 1324 in Metz, while the

derer notes, in a passage from his novel *The Demons* that deals with the construction of strongholds, that it is quite obvious, and must have been a determining factor for the course of events, indeed for the face of the period.⁸ It survived until the introduction of firearms turned everything topsy-turvy.

The beginnings of the construction of firearms are obscure, but their European development seems to have begun shortly after 1320.⁹ As early as the middle of the 14th century every major town had stationary cannons, and in 1388 it was possible, by means of a large gun, named Kriemhild and manufactured in Nuremberg by Ulrich Grünwald, to fire stone cannonballs weighing 560 pounds that penetrated a six-foot-thick stone wall at a distance of 1,000 paces. Town fortifications, no matter how solid, could no longer withstand such weapons.¹⁰ At that time, firearms were already in general use, and warfare began to change fundamentally at the end of the Middle Ages. It was apparent that these offensive weapons were clearly superior, and there followed a long period of uncertainty and tentative experimentation, until fortification architecture finally came up with a workable solution in response to the new challenges. Early efforts to reinforce existing town walls and towers soon proved to be useless: even very solid masonry was not capable of withstanding a longer bombardment, something that was made clear by the capture, in 1453, of Constantinople, one of the best-fortified cities in the world at the time. Around the middle of the 15th century the superior strength of offensive weapons had increased to such an extent that the mere positioning of cannons was sufficient to force cities to capitulate: French troops led by Charles VII were thus able to capture over 70 English strongholds in Normandy between May 1449 and August 1450 without a single shot being fired.

Gradually the realization spread that only a radical rethinking and, as it were, a ›dynamic‹ approach could deal with these altered circumstances. Comfortable passive cover, which the attacker would find a hard nut to crack, could by itself no longer guarantee a successful defense; only if cannons were used could the batteries of the attacker be effectively held in check, and thus the goal must now be the ability to sweep the surroundings of the stronghold without leaving any gaps, thus making it impossible for the attackers to position and use their artillery, or at least making it considerably more difficult. In other words, the defense strategy had to move clos-

earliest representation of a kind of cannon from which an arrow is shot with the aid of gunpowder is found in 1326 in England, in a manuscript by Walter de Milimete. Cf. Glossarium Artis 7, 235.

10 Stefan Grathoff, www.regionalgeschichte.net.

er to the offensive concept, and the most important task of defensive architecture would now have to be to create and secure positioning advantages for the weapons of the defenders.

Admittedly it was not possible to equip the old defensive fortifications with cannons: for one, the narrow walkways along the battlements and the slender turrets did not have enough room for positioning larger cannons; secondly, shots fired from such an elevated location were far too plunging and thus to a large extent ineffective; and thirdly, the walls and towers were not stable enough to withstand the recoil.

Starting with the middle of the 15th century, architects in Italy began renovating the medieval fortifications. Walls and towers were gradually kept lower and built the same height; the walls were considerably strengthened, while the towers were given a wide, circular form in order to serve as platforms for cannons. This kind of design, in the form of a flat bastion, was the one proposed by Dürer for the systematic fortification of cities in his 1527 treatise *Etliche underricht zu befestigung der Stett, Schlosz vnd flekken* [Instructions regarding the fortification of cities, castles and small towns], the first German-language publication on the building of fortifications.

Thus the way was paved for the use of artillery, for the purpose of defense. At the same time there was initially no need to deviate too much from what was customary: the usual formula for the safe place, the traditional image of a wall fortified with towers, and thus the familiar signifier of security, were able to survive in the modified, modernized guise of the bastion system. — The ingrained, intrinsic conservatism of defense must not be underestimated: defense is no place for experimentation, in complete contrast to offensive warfare.

Francesco di Giorgio Martini (1439–1502), too, prefers rondels (which he calls *torrioni*, large squat towers); he uses them in his late fortresses, built in southern Italy for Alfonso of Aragon, most consistently in Taranto, and expressly defends them in his treatises, arguing that they are best capable of withstanding bombardment.¹¹ However, in addition to the fact that the area directly in front of the wall could not easily be raked with artillery fire, round towers had the huge disadvantage that there was unprotected, »dead« space in front of the bas-

tion. Protected only by moats, it could be used by the attacker in order to lay mines to create a breach or to blow up powder charges, thus damaging the bastion no less effectively than by bombarding it with cannons.¹²

The development of the pentagonal bastion, the *bastione angolare*, took place, at first only hesitantly, parallel to that of the bastion. Its consistent use in a systematic manner would eventually, in the 16th century, end the phase of uncertainty and experimentation with the invention of bastioned systems and ring in the era of modern fortifications. In the pentagonal bastion the forms of the ground plan break away from »ideal« geometric forms — the circle and the square — and conform »organically«, so to speak, to the functional parameters of the trajectories of projectiles.¹³

Remarkably, however, the form of the bastion does not seem to have been initially designed for the purpose it was later to serve so excellently. Early thoughts on the subject are found in Alberti, who, in *De re aedificatoria*, written in 1452, proposes that the walls in the sections endangered by siege engines should be made to project at angles, like the bows of ships (*prorae*).¹⁴ The choice of words suggests that Alberti imagined the onslaught of the enemies as a kind of fluid whose force needed to be divided and broken by the pointed form of the wall, one he also proposes for the bases of the piers of bridges. And indeed there is something to be said for this analogy to water: like water, a cannonball is at its most forceful when it strikes the wall orthogonally, and his proposal is probably intended to avoid this.

Familiar with Alberti's ideas, Francesco di Giorgio seems to have taken similar considerations as a starting point. For a long time he was considered to be the inventor of the pentagonal bastion,¹⁵ though the basic form appears as early as the mid-1460s, i.e., at least a decade before his earliest fortification buildings, fully developed in the Malatestian *rocca* in Cesena built by Matteo Nuti. Francesco, too, seems not to have realized that here, beyond the original purpose of lessening the impact of a hit, lay the key to the solution of the urgent technical questions, although he was aware of both the problems and the path to the solution, or at least its essential features: in his writings he demands that the *torrioni* be placed at the corners of polygonal fortifications in such a way that they can sweep the adjacent walls and

defend the adjoining bastions,¹⁶ and his elaborate plans for moat defense have all the essential features of the later bastioned systems.

Thus even if much in Francesco's work comes close to a systematic use of the bastion — such as the *puntoni* in Sassocorvaro, Cagli and Taranto or the bend in the curtain wall of San Leo in regard to functionality, and the *maschio* in Fossombrone or the famous drawings in the Codex Magliabechiano [→ fig. 2, p. 11] in regard to form — it all happens tentatively, remains rooted in the old concept of passive defense, while the artilleristic potential does not appear to have been fully recognized yet¹⁷ — and at the same time there may not yet have been the necessity for recognizing this potential.¹⁸

One of Francesco di Giorgio's installations that came close to a »genuine« bastion both in form and function as a platform for the emplacement of artillery has been preserved in the *rivellino* of Costacciaro built around 1477 [→ fig. 3, p. 12; tav. 1], yet the similarity of the form does not hide the fact that while such issues as fire protection and gapless sweeping of the territory in front of the main battle line, the crucial advantages of the bastion, are considered here, they were not consistently implemented — it appears as if the technical solution was anticipated by the aesthetic appearance.¹⁹ — The fact that in the treatises Francesco regularly broadens the tips of his bastion-like figures (presumably to improve the defense of the moats) or even furnishes them with rondels gives us reason to assume that, even where they make us take a systematic use into consideration, they must be interpreted in a different sense.

The way is now paved, but the crucial conclusions will only be drawn by the next generation, when the bastions, which have previously appeared singly and somewhat unsystematically, are combined into an overall concept [→ fig. 4, p. 13: Robert Fludd, pentagonal star fort, from *Utriusque Cosmi*, vol. II, 1619] — in 1488 Giu-

liano di Sangallo designs the Medici's fortification Poggio Imperiale as a simple, not yet completely perfected complex of interconnected bastions, and in 1494 his younger brother draws up the plan of the fort of Civita Castellana as a pentagon with four bastions and a rondel at the corners; the decisive step, however, takes at least another 30 years and is finally carried out in 1527 by Sanmicheli, who was the first to develop a consistent system. The geometry of each individual bastion is now chosen in such a way that it can be provided with the best possible covering fire by the two adjacent bastions. The idea of a »paratactical« merging of individual buildings, so to speak, into an overall system has thus been replaced by a concept that one might call »hypotactical« because of the organic, ornament-like ordering of its parts, which can no longer be isolated, into a comprehensive macroform composed with the greatest exactitude of elements that are interrelated. Once the individual form is determined by a system of general geometric dependencies the way is paved for the consistent development of fortifications into the comprehensive ornamental geometric organisms of the Baroque with their perfect symmetry. Austerlitz, the protagonist in Sebald's novel by the same name, says of these fortifications that it is »amazing [...] with what perseverance generations of military architects, in spite of their doubtlessly outstanding talent, clung to the totally mistaken idea (as we can easily see today) that by working out an ideal tracé [plan] with obtuse bastions and projecting ravelins that allowed the fortress' cannons to sweep the entire deployment zone located outside the walls, a city could be protected as thoroughly as anything could be protected in the world.«²⁰

It can hardly be denied that here, over and above the requirements of the praxis of artillery, symbolic concerns play an important part. Thus, no doubt, the widespread pentagonal constructions may be thought of

11 Codex Magliabechiano 51v (Maltese 1969, II, 431).

12 The invention of mines is sometimes ascribed to Francesco di Giorgio, for instance by Papini 1946, I, 165, though not without reservations. Francesco di Giorgio is said to have used the first mine directed against a fortress on 27 November 1495 in Naples in preparation for the storming of the *castel nuovo*.

13 Based on practical experience, the whole thing sounds quite simple: by filling in the dead spaces that cannot be swept by gunfire, the rondel becomes a polygonal bastion with its characteristic ground plan shaped in the form of an irregular pentagon.

14 See Baier, Hilliges 2010, 206ff.

15 Cf. Promis 1841, after Adams 1994, 114.

16 Codex Magliabechiano 51v (Maltese 1967, II, 431). — For Rumohr (1827, 187) »Francesco di Giorgio was one of the founders of the more recent art of fortification: first, because he himself, with great impartiality, informs us as a result of his own reflection what his book contains on the subject; and secondly, because these results are highly important in and of themselves, as they already delineate the main features of mutual defense.«

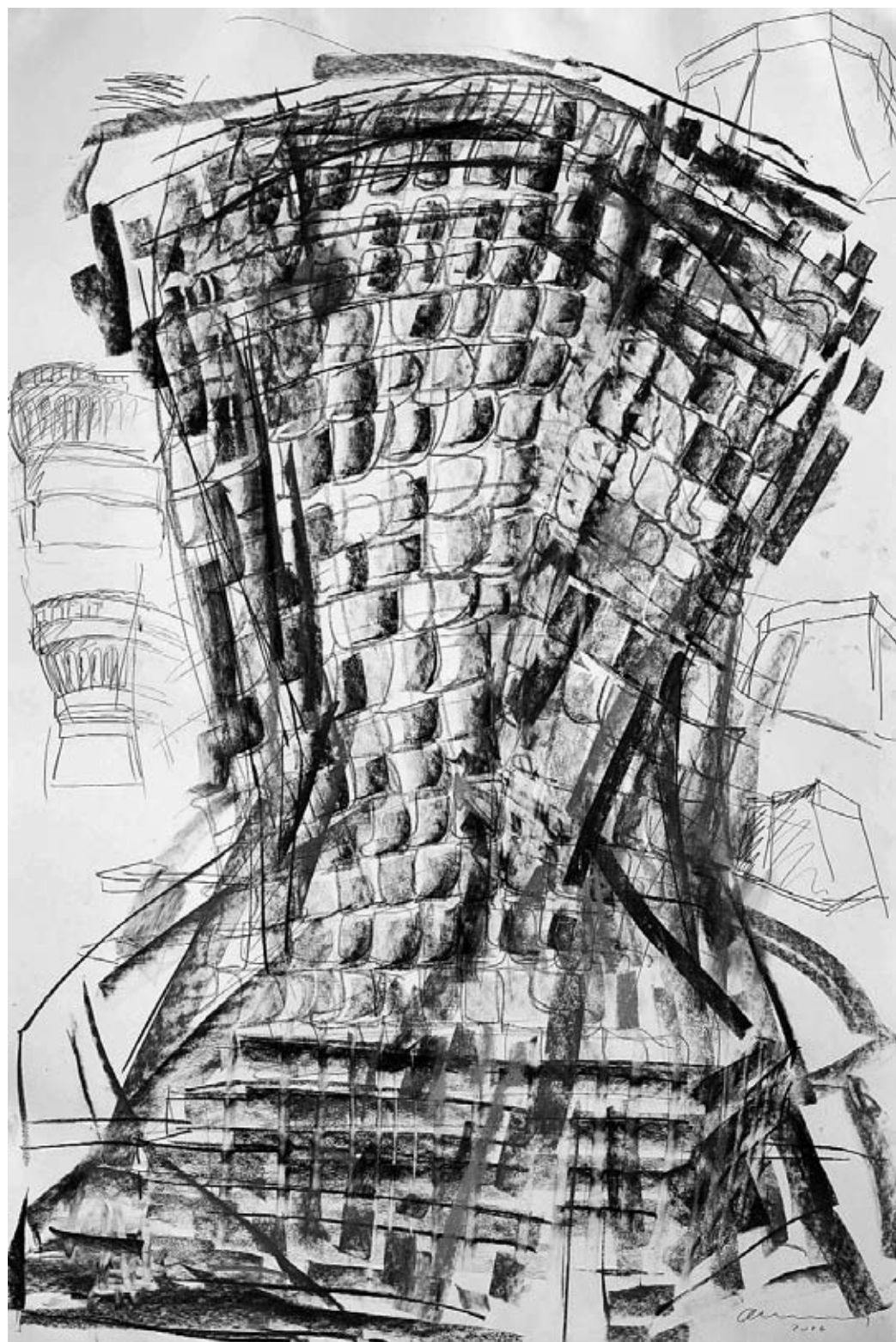
17 One of the drawings preserved in the Uffizi, sometimes attributed to Francesco di Giorgio, contains a sketch of the ground plan of a square mansion with bastions at the corners and lines of fire marked in. If we believe this attribution, it would mean that Francesco must have been very much aware of the functioning and advantages of the bastioned system. There would still be the question as to why the system can be found neither in one of his treatises nor in the building practice in such a fully developed, systematized form. — Burns (1994, 373f.) is probably correct when he assumes that the

author of this part of the page is not Francesco but Peruzzi; based both on the form of the bastions (which were obviously added later) and on the arrangement of the colonnades that are hard to imagine for a Quattrocento design, the sketch was probably not created until after Francesco's death.

18 Baier and Hilliges assume that the necessity for an overall systematization of defense did not arise until after the campaigns of Charles VIII in 1494/95 (2010, 216). Smaller calibers combined with the use of cast-iron cannonballs substantially heightened the effect of cannons and an increased range of their application, not least as a result of improved accuracy. Yet the success of firearms even in the previous decades was unquestionably not merely based on noise and smoke.

19 Regarding the characteristics of battle tactics cf. Fiore in: Fiore, Tafuri 1994, 228ff.

20 Sebald 2001, 21f.



OLAF METZEL, *Auf Wiedersehen*, 2006
120 × 80 cm; Bleistift, Pastellkreide und Kohle auf Fabriano-Karton

LEAVE STONE ALONE!

Olaf Metzel

»THROWING A STONE as a sculptural act« was the title of an interview I conducted in 1990.¹ Of course we were talking about radicalness, but also about what happens when you cast a stone in the water and watch the circles grow. Or when you're a kid with a rock in your hand walking down the street past the houses and drawing a line. Actions that may not mean anything but may simply have something to do with motor skills. Think of Krazy Kat getting hit on the head over and over again with bricks thrown by Ignatz Mouse and interpreting this as a token of love. These are recurring motifs that work as iconic metaphors, but at the other end of the spectrum is the Invisible Committee with its »coming insurrection«. A book that starts as follows: »The present is hopeless, and for those who want absolutely to have hope it knocks down every support. Those who claim to have solutions are proven wrong almost immediately. It's understood that from now on everything can only go from bad to worse. There's no future for the future.«²

Anti, pseudo, counter, extra? Then and now? Leave stone alone, stay with stone. There is some truth to all such sayings. But what is of lasting value?

If you mention the name Francesco di Giorgio Martini in conversation, you often get puzzled looks. »Who did you say? Isn't that the one who...?« Most frequently, though, you get the honest reaction »Never heard of him«. These are the types of responses you generally get. My goal here is to write neither a polemical excursion nor a political tract. I want to write about attitudes, about power, assertion, and its opposite.

And about what it's like when you're ahead of your time.

COMING FROM TUSCANY, I first drove to the Marches in 1993. At first glance you would not really associate the landscape there with the classic image of Italy. If there is such a thing as a visual diary, you remember, driving past, glimpses of buildings, towns, villages you've supposedly seen previously. Was it the topography, was it some of the fortresses? At any rate, I was struck by fortifications the likes of which I had never seen before, or had I? Where had I seen them, and when? Who was this architect?

Mostly, the memories are fragmentary, and I try – unsuccessfully – to fit them together into a whole.

WHEN I GRADUATED at the end of the '70s I wrote a paper about *sfumato* in the works of Donatello (1386–1466). I studied his reliefs and the *chiaroscuro* effect associated with them, the representation of space involving light. In the course of my research on this topic I also came across Francesco di Giorgio Martini, actually an architect, who – according to art historians – was also a sculptor and painter. The most well-known of these are three small relief plaques: *La discordia* (Discord), 1477–80, in two versions, one in the Victoria and Albert Museum in London, the other in the Palazzo Chigi-Saracini in Siena; the *Flagellazione* (Flagellation), approx. 1478 [→ p. 46], now in the Galleria Nazionale dell'Umbria in Perugia, and the *Deposizione* (Descent from the Cross) in S. Maria del Carmine in Venice.

The way these reliefs were structured, the way imaginary three-dimensionality was associated with the effect of the lateral light was not only fascinating but also produced an incredible tension that had never been seen before. The figures are modeled with an ease

¹ »Der Steinwurf als plastische Handlung«, Interview with Ulf Erdmann Ziegler, in: *die tageszeitung*, 29 August 1990.

² The Invisible Committee, *The coming insurrection*, http://tarnac9.noblogs.org/gallery/5188/insurrection_english.pdf

that almost seems flippant, a casual sketch. Nothing had been worked out in detail, as in the work of Donatello or other sculptors of his time. Nevertheless every scene had something definitive about it, even though at first glance one might think it was merely hinted at. Revealing the light touch of a painter, almost impressionistic and disrespectful, they had incredible freshness.

And this was supposed to be an architect?

THE MOSAIC came together for me in the Marches once I had seen buildings by Francesco di Giorgio Martini in the original. Were these *fortificazioni* or sculptures after all? A sculptor who was also an architect. Not to mention the treatises he also wrote.

Since his outdoor »architecture« is a signifier, could it also be called Land art? Particularly in view of the fact that it is nonfunctional?

What is the meaning of the inside of the outside? The dialectics between intimidation and protective space, which was the intention of the installations? This depended on who the observer was – in those days was it the population or the attacking troops? The context for this was the ruler's own marauding soldiers, who were generally forced to serve in the army. That was why the inner courtyards where the soldiers lived often resembled prisons. Which reminds me of Marlon Brando, who said: »Just because they say ›Action!‹ doesn't mean you have to do anything.«

IN THE BUILDINGS we find a great variety of motifs that partly have recognition value, yet predominantly describe how Francesco di Giorgio Martini dealt with the topographical situation. Signifying fortifications that were meant to be functional, but even in their own day no longer fulfilled their actual purpose. These are recurring signifiers, one might almost think trademarks, as is customary in architecture as well as in art. Francesco di Giorgio Martini was actually an artist and theoretician.

What was influential about his work was his approach; how he dealt with the period, with the places as settings; and the variability and flexibility of the buildings, which can perhaps be described as a *processo infinito*. The fact that he was in great demand during his lifetime, overloaded with commissions, allowed him to deal confidently with the builder-owners. By comparison, the present-day scene in architecture is rife with event-driven architecture and city marketing. Cities want to have signifiers, whatever the cost. This is also about the builder-owner, the arrogance of power, and monuments of power, regardless of whether the system

is centralistic, feudalistic or democratic. One cannot speak of »mutual aesthetic enrichment«, let alone respect here, for often it is the architects who have to bend over backwards until the client is happy. Is it different for artists?

It is irrelevant that a fortification becomes a building meant merely to enhance the ruler's image. What is crucial is that it is Francesco di Giorgio Martini's way to freedom, which allows him to »do his own thing«. Even where defense itself was not of paramount importance, massive presence and the assertion of power were dominant factors. There was always a formal conclusion, so that representation became deterrence. San Leo with its strategic location was both a fortress and a residence with a view, a bold setting that dominates the landscape, political architecture. Consequently, it was used as a prison from 1631 to 1916. Today it is a museum, and over-renovated, so that only the bold setting is still impressive, and little can be learned about the building's actual purpose.

IN 1998, I WAS INVITED to implement a project in the *Fortezza di Montalcino* [→ p. 44]. On the way there I visited Cagli. Again I saw the oval fortified tower. As I drove through the Apennines along endless switchbacks, I was struck by the long lines of cyclists. It was Sunday, and it almost seemed as though every Italian between the ages of eight and 80 – wearing a suitable outfit, of course – was on the road with his racing bike. It's a favorite recreation. Forced to constantly dodge cyclists, I remembered the oval form of the tower. Why not incorporate a cycle racing track (*velodromo*) in the court-yard of the fortress? A spontaneous chain of associations – the work was a huge success. More than 600 cyclists came to the opening. The race was called *Il Granfondo del Brunello* and was organized by the local cycling club.

Two years later I again took up and elongated the formal basic structure of an oval in Munich-Riem. It is a closed body, slightly bent in the middle, consisting of braided steel gratings, jutting out over a wide flight of stairs. The title: *Nicht mit uns* (Not in Our Backyard).

The obvious point of departure for the sculpture *Auf Wiedersehen* (So Long), 2006 in Nuremberg, was the history of the central market of Nuremberg. During World War II, the *Schöner Brunnen* (Beautiful Fountain) was encased in concrete slabs as a safeguard. This was a stimulus for my work, but originally I had no idea how to put it into effect. Some time earlier I had made several charcoal drawings of the Mondavio tower. I had been interested in the twist, if one could even call it a twist. Perhaps I had only exaggerated this aspect in my

drawing; at any rate, this seemed to be the solution for my formal problem in Nuremberg. From there it was only a small step towards reworking this on the computer, developing it into the finished blueprint and then implementing it.

THE ABOVE-MENTIONED EXAMPLES are outdoor projects. That doesn't mean similar solutions are not conceivable for interiors. Let me emphasize, though in an associative style, the many different interpretations, including the abstract sculptural drafts, offered by Francesco di Giorgio Martini. In every case the buildings are not only a challenge for us to confront them with contemporary situations, but also a potential way of representing readability. The openness of the architecture and the diverse installations of the originator clearly show that these are sculptures. This also addresses the theoretical approaches of the treatises. Even though what is primarily involved is defense engineering, their author makes observations, in his own period and beyond it, which – with the exception of Leonardo or Alberti – did not exist in this form. He is no one-track specialist, but his thinking is universal, hardly imaginable in our day and age. He is capable of imagining new and different situations; he is curious, invents solutions. In a word: a genius.

Some of the fortifications were constructed in such a way that they could be destroyed by the defenders themselves to keep them from falling into the hands of the attackers. One more example of forward thinking, or auto-destructive art? Whatever the case, one could cite Bakunin, who considered destruction to be a creative act.

PERHAPS THE WORK WAS unintentionally truly revolutionary. Was it Pop Art or counterculture? Even if buildings are used as quarries, sculptures are toppled from their pedestals or melted down – something will always remain: if nothing else, the architect's or sculptor's self-assurance and approach. Two professions or vocations? When I see the work of fellow artists, I think every one of them has a different profession. Fear of contact? Is there a dividing line? Inventor, engineer, architect, subcontractor? Is it a mixture of these? Is there no unity? This question did not occur to Francesco di Giorgio Martini and his contemporaries, but allows us to make a reference to the present.

STAY WITH STONE, if properly placed.

LITERATUR

References

- ACKERMAN, JAMES SLOSS, *The Villa. Form and Ideology of Country Houses*, London 1990.
- ADAMS, NICHOLAS, »L'architettura militare di Francesco di Giorgio«, in: Fiore, Tafuri 1994, 114-150.
- AROMATICO, ANDREA, »Ottaviano Ubaldini: Il principe-filosofo e la rocca di Sassorvaro«, in: Atti (...) 1996, 21-39.
- Atti. Convegno di studi storici, 24 ottobre 1993, *La rocca di Sassorvaro. Ricerche su un enigma di architettura*, Sant'Angelo in Vado 1996.
- BAGATIN, PIER LUIGI, *Le tarsie dello studiolo d'Urbino*, Triest 1993.
- BAIER, CHRISTOF und HILLIGES, MARION, »Bastion – quasi prora. Analogiebildung und Formübertragung in der Defensivbaukunst bei Alberti, Francesco di Giorgio und Leonardo«, *In situ* 2010/2, 203-216.
- BÖHME, HORST WOLFGANG; FRIEDRICH, REINHARD; SCHOCK-WERNER, BARBARA (Hrsg.), *Wörterbuch der Burgen, Schlösser und Festungen*, Stuttgart 2004.
- BONDIOLI, MIRIAM (Hrsg.), *Armature milanesi*, Casatenovo 1965.
- BURATTI, MASSIMO und PALLONI, DINO, »Ripensamenti quattrocenteschi nel disegno della rocca di Mondavio«, in: Colocci 2006, 229-253.
- BURNS, HOWARD, »I disegni di Francesco di Giorgio agli Uffizi di Firenze«, in: Fiore, Tafuri 1994, 350-377.
- CACIAGLI, GIUSEPPE, *Il castello in Italia*, Florenz 1979.
- CERBONI BAIARDI, GIORGIO und FLORIANI, PIETRO (Hrsg.), *Federico di Montefeltro. Lo stato, le arti, la cultura*, 3 Bde., Rom 1986.
- COLOCCI, FRANCESCO (Hrsg.), *Contributi e ricerche su Francesco di Giorgio Martini nell'Italia centrale*, Urbino 2006.
- DECHERT, MICHAEL, *City and Fortress in the Works of Francesco di Giorgio. The Theory and Practice of defensive Architecture and Town Planning* (Diss.), Washington (D.C.) 1984.
- DODERER, HEIMITO VON, *Die Dämonen*, München 1956.
- EBHARDT, BODO, *Der Wehrbau Europas im Mittelalter. Versuch einer Gesamtdarstellung der europäischen Burgen*, 3 Bde., Berlin 1939 (I) und 1958 (II & III); Nachdruck Würzburg 1999.
- ERICSSON, CHRISTOFFER H., *Roman Architecture expressed in sketches by Francesco di Giorgio Martini*, Helsinki, Helsingfors 1980.
- FIORE, FRANCESCO PAOLO und TAFURI, MANFREDO (Hrsg.), *Francesco di Giorgio architetto*, Mailand 1994.
- FISCHER, ALBERT, *Daniel Specklin aus Straßburg (1536-1589). Festungsbaumeister, Ingenieur und Kartograph*, Sigmaringen 1996.
- FRANCESCO DI GIORGIO MARTINI, *Trattati di architettura, ingegneria e arte militare*, hrsg. v. Corrado Maltese, Mailand 1976.
- *Das Skizzenbuch des Francesco di Giorgio Martini Vat. Urb. lat. 1757*, Zürich 1989.
- FRANCIOSI, PIETRO, »Rocche e castelli del Montefeltro«, *Rassegna Marchigiana*, VIII, 1929/30, 186-195 & 205-213.
- FROMMEL, CHRISTOPH LUITPOLD, *Die Farnesina und Peruzzis architektonisches Frühwerk*, Berlin 1961.
- Glossarium Artis, Bd. 1, *Burgen und feste Plätze. Der Wehrbau vor Einführung der Feuerwaffen*, Tübingen 1977.
- Glossarium Artis, Bd. 7, *Festungen. Der Wehrbau nach Einführung der Feuerwaffen*, München, London 1990.
- GÜNTHER, ROLAND, *Stadt-Kultur und frühe Hof-Kultur in der Renaissance. Federico Montefeltro von Urbino, Luciano Laurana, Francesco di Giorgio Martini. Zusammenhänge zwischen Politik und Ästhetik*, Essen 2003.
- JÄGER, MICHAEL, *Die Theorie des Schönen in der italienischen Renaissance*, Köln 1990.
- KRUFT, HANNO-WALTER, *Geschichte der Architekturtheorie*, ³München 1991.
- KÜHNEL, HARRY (Hrsg.), *Bildwörterbuch der Kleidung und Rüstung*, Stuttgart 1992.
- LANZARDO, DARIO (Hrsg.), *Ritter-Rüstungen. Der Eiserne Gast – ein mittelalterliches Phänomen*, München 1990.
- LEDOUX, CLAUDE NICOLAS, *L'Architecture considérée sous le rapport de l'art, des mœurs, et de la législation*, 2 Bde., Paris 1804 (I) & 1846 (II); Nachdrucke Augsburg 1981 (I) & 1990 (II).
- MALTESE, CORRADO (Hrsg.), *Francesco di Giorgio Martini, Trattati di architettura, ingegneria e arte militare*, Mailand 1976.
- MICHELINI TOCCI, LUIGI, »Federico di Montefeltro e Ottaviano Ubaldini della Carda«, in: Cerboni Baiardi, Floriani 1986, I, 297-344.
- MILETTI, GIANCARLO, »La rocca di Sassorvaro«, *Quaderni dell'Istituto di Storia dell'Architettura*, 55/60, 1963/64, 1-12.
- MONTEBELLO, MARIO, *Francesco di Giorgio Martini e Giulianova*, Padua 1994.
- NEUMANN, HARTWIG, *Festungsbau-Kunst und -Technik. Deutsche Wehrbauarchitektur vom XV. bis XX. Jahrhundert*, Augsburg 2000.
- PALLONI, DINO, »Aspetti tipologici e funzionali delle rocche di Sassorvaro«, in: Atti (...) 1996, 57-66.
- PAPINI, ROBERTO, *Francesco di Giorgio architetto*, 3 Bde., Mailand 1946.
- PASTOR, LUDWIG FREIHERR VON, *Die Geschichte der Päpste seit dem Ausgang des Mittelalters*, 16 Bde., ¹⁰Freiburg 1928.

PEVSNER, NIKOLAUS, *Funktion und Form. Die Geschichte der Bauwerke des Westens*, Hamburg 1998 (*A History of Building Types*, Princeton, London 1976).

PIPER, OTTO, *Burgenkunde. Bauwesen und Geschichte der Burgen zunächst innerhalb des deutschen Sprachgebietes*, ³München 1912; Nachdruck Augsburg 1995.

PIRCHER, WOLFGANG, »Lager und Belagerung. Zur Geschichte des Ausnahmezustands«, in: Schwarte 2005, 110–132.

PROMIS, CARLO, *Il Trattato di architettura civile e militare di Francesco di Giorgio Martini*, 3 Bde., Turin 1841.

REINLE, ADOLF, *Zeichensprache der Architektur. Symbol, Darstellung und Brauch in der Baukunst des Mittelalters und der Neuzeit*, Zürich, München 1976.

REULEAUX, OSKAR, *Die geschichtliche Entwicklung des Befestigungswesens vom Aufkommen der Pulvergeschütze bis zur Neuzeit*, Leipzig 1912.

RITTER, JOACHIM und GRÜNDER, KARLFRIED (Hrsg.), *Historisches Wörterbuch der Philosophie*, 13 Bde., Basel 1971–2007.

ROECK, BERND und TÖNNESMANN, ANDREAS, *Die Nase Italiens. Federico da Montefeltro, Herzog von Urbino*, Berlin 2005.

ROOB, ALEXANDER, *Alchemie und Mystik. Das hermetische Museum*, Köln 1996.

RUMOHR, CARL FRIEDRICH VON, *Italienische Forschungen*, 3 Bde., Berlin, Stettin 1827 (I & II), 1831 (III); Nachdruck Hildesheim 2003.

SANTAGATA, MARCO, »Fra Rimini e Urbino. I prodromi del petrarchismo cortigiano«, in: Santagata, Carrai 1993, 43–95.

— und CARRAI, STEFANO, *La lirica di Corte nell'Italia del Quattrocento*, Mailand 1993.

SEBALD, W. G. (WINFRIED GEORG), *Austerlitz*, München, Wien 2001.

SERRA, LUIGI, *L'arte nelle Marche. Il periodo del Rinascimento*, Rom 1934.

SCHRÖTER, ELISABETH, *Die Ikonographie des Themas Parnass vor Raffael*, Hildesheim, New York 1977.

SCHWARTE, LUDGER (Hrsg.), *Auszug aus dem Lager. Zur Überwindung des modernen Raumparadigmas in der politischen Philosophie*, Berlin 2005.

TATARKIEWICZ, WŁADISŁAW, *Geschichte der Ästhetik*, 3 Bde., Bd. 3: *Die Ästhetik der Neuzeit*, Basel, Stuttgart 1987.

TOLEDANO, RALPH, *Francesco di Giorgio Martini. Pittore e scultore*, Mailand 1987.

VOLPE, GIANNI, *Rocche e fortificazioni del ducato di Urbino (1444-1502). L'esperienza martiniana e l'architettura militare di transizione*, Urbino 1982.

WELLER, ALLEN STUART, *Francesco di Giorgio 1439-1501*, Chicago 1943.

WITTKOWER, RUDOLF, *Architectural Principles in the Age of Humanism*, ²New York, London 1971.

WÖLFFLIN, HEINRICH, *Renaissance und Barock*, München 1888.

WUNDT, WILHELM, *Logik. Eine Untersuchung der Prinzipien der Erkenntnis und der Methoden wissenschaftlicher Forschung*, 3 Bde., Bd. 2: *Logik der exakten Wissenschaften*, ⁴Stuttgart 1920.

ABBILDUNGSNACHWEISE

Credits

p. 8 aus *from* Pevsner 1998
 pp. 11, 21, 24, 27, 38 & 39 aus *from* Maltese 1967
 p. 13 aus *from* Roob 1996
 p. 43 Foto Marisa Caprara; aus *from* Bagatin 1993
 p. 44 Foto Olaf Metzel
 pp. 45 aus *from* Toledano 1987
 p. 46 <http://comic-secuencial.blogspot.com/2011/03/la-vineta-inolvidable-iii-me-quiere.html>
 p. 112 Foto Thomas Dashuber

Die nicht aufgeführten Textabbildungen wurden vom Autor unter Verwendung der angegebenen Quellen neu gezeichnet.

The illustrations not mentioned above were drawn by the author using the sources indicated.

Die Photographien der Festungsanlagen wurden zwischen Mai 2006 und Juni 2009 von Friedrich Barth und Fritz Barth aufgenommen.

The photographs of the fortresses were taken between May 2006 and June 2009 by Friedrich Barth and Fritz Barth.