

# IN DER WERKSTATT FILARETES: BEMERKUNGEN ZUR PRAXIS DES ARCHITEKTURZEICHNENS IN DER RENAISSANCE

von Hans W. Hubert

Architektur bedarf als komplexe, dreidimensionale und schwer überschaubare Struktur seit jeher in besonderer Weise der bildlichen Vermittlung, sei es durch vorbereitende Entwurfszeichnungen und Ausführungsvorlagen bei der Planung und Realisierung, sei es durch nachträgliche Darstellungen zur bildlichen Erläuterung von bestehenden Bauwerken. Unsere Vorstellung von der Form historischer Architekturzeichnungen ist naturgemäß maßgeblich durch die mehr oder weniger zufällig überlieferten Beispiele geprägt. Wie im nordalpinen Bereich, so sind auch in Italien die großformatigen, im Realmaßstab ausgeführten Bauritzzeichnungen früher nachweisbar als die kleinformatischen Zeichnungen auf mobilen Trägern wie Pergament und Papier.<sup>1</sup> Aufgrund dieser zeitlichen Vorrangstellung, hat Wolfgang Schöllner auch eine entwicklungsgeschichtliche Vorrangstellung der Bauritzzeichnungen vermutet, die demzufolge als eine Vorform der späteren Planrisse anzusehen wären.<sup>2</sup> Diese kleinformatischen Entwurfszeichnungen, so die heute überwiegend akzeptierte These, seien um 1220 beim hochgotischen Kathedralbau in Frankreich entstanden. Von dort ausgehend habe sich das neue Planungsmedium anschließend über ganz Europa verbreitet.<sup>3</sup>

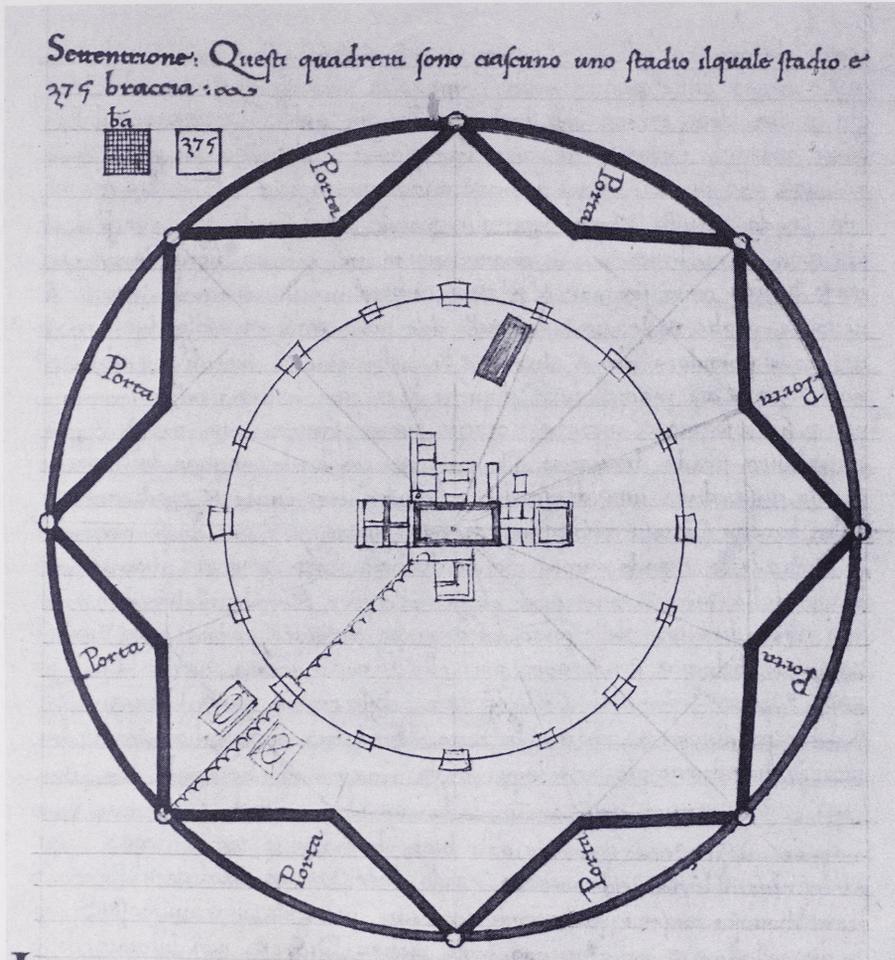
Es ist hier nicht der Ort, die verschiedenen Aspekte dieser Thesen und ihre gedanklichen Voraussetzungen einer kritischen Revision zu unterziehen, vielmehr sollen im Folgenden die Fragen nach der Entstehung des modernen Architekturentwurfs, nach seiner Materialität und nach seinem Verhältnis zu Ritzzeichnungen nicht, wie üblich, aufgrund der Betrachtung und Analyse von materiell überlieferten Zeichnungen, sondern von einer ganz anderen Seite aus ins Visier genommen werden, nämlich von der literarischen. Im Zentrum der Betrachtung steht deshalb der "Architekturtraktat" des Antonio di Pietro Averlino, genannt Filarete.<sup>4</sup> Filarete wurde um 1400 in Florenz geboren. Seinen Beinamen, der aus dem griechischen *Φιλαρετής* (Tugendfreund) abgeleitet ist, legte er sich erst in fortgeschrittenem Mannesalter im Kreis der Mailänder Humanisten zu. Schon im späten 15. Jahrhundert war der Künstler unter diesem Namen bekannt<sup>5</sup>, und durch Vasari ist er dann in die Kunstliteratur eingegangen. Filarete wurde in Florenz — wahrscheinlich in der Werkstatt Ghibertis — zum Goldschmied und in der Technik des Bronzegusses ausgebildet. Von etwa 1433 bis etwa 1448 befand er sich in Rom, wo er im Auftrag Papst Eugens IV. die Bronzetüren für das Hauptportal der Peterskirche ausführte. 1449 bis 1451 arbeitete er in verschiedenen Städten Mittel- und Oberitaliens (Florenz, Venedig, Todi, Rimini, Mantua und Padua). 1451 trat er schließlich auf Empfehlung von Piero de' Medici als Ingenieur und Architekt in die Dienste des eben zum Herzog von Mailand aufgestiegenen Francesco Sforza (1401-1466). 1452 wurde er zu einem der leitenden Baumeister des Mailänder Doms ernannt und schuf in Zusammenhang mit der Planung des Vierungsturms ein Holzmodell. Im Auftrag des Herzogs realisierte Filarete verschiedene Werke in Mailand, Cremona, Varese, Venedig und Bellinzona. 1456 übernahm er die Planung und Bauleitung des Ospedale Maggiore in Mailand und 1457 die des Domneubaus von Bergamo. Doch war seine berufliche Tätigkeit in der Lombardei von anhaltenden Auseinandersetzungen mit den lokalen Baukommissionen und Baumeistern begleitet. Schon 1454 wurde er aus dem Mailänder Dombauamt hinausgedrängt. 1465 mußte er auch die Bauleitung des Ospedale abgeben. Zu diesem Zeitpunkt trug er sich mit dem Gedanken, nach Konstantinopel zu reisen, um dort die Altertümer zu besichtigen. Es ist unbekannt, ob er diese Reise noch unternehmen konnte. Laut Vasari starb Filarete im Alter von 69 Jahren, d.h. um 1469 in Rom und wurde in Santa Maria sopra Minerva beigesetzt.<sup>6</sup> Sein Grab ist dort jedoch nicht nachweisbar.

Der zwischen 1460 und 1464 (bzw. 1466 - letztes Buch) verfaßte "Trattato di Architettura" ist demnach ein Spätwerk Filaretos.<sup>7</sup> In ihm kommen seine langen beruflichen Erfahrungen sowie seine Ideen und Vorstellungen von einer guten, neuen Architektur im *stile all'antica* zum Tragen. Seine Entstehung muß vor dem Hintergrund seiner Auseinandersetzungen mit den noch durch die spätgotische Tradition geprägten Mailänder Baukräften sowie im Zusammenhang mit seiner Tätigkeit als Hofkünstler gesehen werden. Der Widmungsadressat des Textes ist nämlich der Mailänder Herzog, Francesco Sforza, und die weiteren Rezipienten sind in dessen höfischem Umfeld zu suchen. Zweifellos verdankt Filarete viele Anregungen dem am Sforza-Hof tätigen und ihm freundschaftlich verbundenen Graecisten und Latinisten Francesco da Tolentino, genannt Filelfo. Filarete erwähnt diesen bedeutenden Humanisten mehrfach im Traktat und weist ihm im Laufe seiner Erzählung eine entscheidende Rolle als Protagonist bei der Übersetzung und Deutung eines fiktiven, bei Fundamentierungsarbeiten zufällig aufgefundenen, antiken Architekturbuches zu, das die Beschreibung der sagenhaften antiken Stadt Plusiapolis enthält. Es liegt nahe, dieses Erzählmotiv als Allusion auf die legendäre 'Entdeckung' des Vitruvtraktates durch Poggio Bracciolini<sup>8</sup> sowie auf die Bedeutung Filelfos bei der Vermittlung dieses und anderer in griechischer und lateinischer Sprache abgefaßter humanistischer und architekturtheoretischer Texte zu interpretieren. Vielleicht verdankt Filarete dem Filelfo sogar überhaupt den Anstoß zur Abfassung seiner Schrift<sup>9</sup>; jedenfalls kann Filelfos epischer Hymnus auf Francesco Sforza mit dem Titel "Sphortias" (Sforziade) als das poetisch-historische Gegenstück und als Voraussetzung für Filaretos Sforzinda angesehen werden.<sup>10</sup>

Filaretos Schrift stellt den ersten illustrierten, mit 213 überlieferten Einzelzeichnungen sogar ausgesprochen reich bebilderten Architekturtraktat dar.<sup>11</sup> In dieser dichten Bebilderung manifestiert sich das didaktische Anliegen des Autors, den Text durch die Zeichnungen zu veranschaulichen und die "schwierigen Dinge" der Architektur auf diese Weise besser verständlich zu machen. Zugleich zog Filarete damit die Konsequenz aus dem allgemein bedauerten Fehlen der Illustrationen in Vitruvs Traktat. Zudem darf man annehmen, daß er mit der Bebilderung auf ein spezifisches Publikumsinteresse am Mailänder Hof abzielte, denn obwohl einige Anhaltspunkte dafür sprechen, daß der Traktat dem Fürsten und interessierten Zuhörern laut vorgelesen werden sollte<sup>12</sup>, rechnet die inhaltliche Konzeption der Schrift ohne Zweifel mit einem nahsichtigen Rezipienten, der Text und Bild *zugleich* vor Augen hatte und der sich somit deren wechselseitige Ergänzung und Erhellung zu Nutze machen konnte.

Trotz des Titels "Trattato di architettura" kann Filaretos Abhandlung nur bedingt als ein Architekturtraktat gelten, da sie weder der literarischen Gattung der artigraphischen Schrift angehört, noch ein echtes, durch ein System von zueinander in Beziehung stehenden Begriffen logisch begründetes Lehrgebäude der Architektur bietet. Bei dem Text handelt es sich vielmehr um einen in Dialogform verfaßten utopischen Roman, der Tag für Tag voranschreitend erzählt wird und in dem die Baukunst eine zentrale, aber keineswegs die alleinige Rolle spielt. Die Wirkung der Schrift blieb relativ beschränkt, da sie nur in wenigen Handschriften vervielfältigt wurde und da sie durch Albertis Architekturtraktat, der zwar früher entstanden, aber erst 1485 im Druck erschienen war, inhaltlich bald als überholt angesehen wurde. Nicht zuletzt hat das Verdikt Giorgio Vasaris, es handele sich dabei um ein "überwiegend lächerliches und törichtes Werk" einer tiefer gehenden Auseinandersetzung mit dem Text, die erst im 18. Jahrhundert einsetzte, lange entgegengewirkt.<sup>13</sup>

Der literarische Inhalt des Werks besteht in der Schilderung der Planung, Gründung und Erbauung der fiktiven Idealstadt Sforzinda durch den Mailänder Herzog Francesco Sforza und dessen Sohn Galeazzo Maria (1444-1476). Ausgehend von der Anlage der Stadt, mit der Stadtmauer, den Straßen, Brücken und Kanälen konzentriert sich die fortschreitende Beschreibung auf die Entwürfe der einzelnen Bauwerke. Nachdem die gesamte Stadt im wesentlichen vollendet ist, wird mit der Anlage eines Hafens begonnen. Bei den Fundamentierungsarbeiten (Buch XIV) stößt man auf eine Schatztruhe, die u.a. ein mit einem kostbaren Einband versehenes, in griechischer



1 Kopie nach einer Vorlage von Filarete, Schematischer Grundrißentwurf der Idealstadt Sforzinda. BNCF, Cod. Magl. II, I, 140, fol. 43r. Oben links: Darstellung eines einzelnen Rasterquadrates von 1 stadio oder 375 braccia milanesi Seitenlänge und daneben ein entsprechendes Quadrat mit Rasterung von Einheiten zu  $\frac{1}{10}$  stadio.

Sprache geschriebenes Buch enthält. Verfasser dieses "libro d'oro" ist der fiktive König Zogalia, ein mythischer Vorfahre des Erbauers der neuen Stadtanlage. Es enthält die Beschreibung der antiken, an derselben Stelle gelegenen Hafenstadt Plusiapolis, als deren Architekt Onitoan Nolivera ausgegeben wird. Zogalia und Onitoan Nolivera sind jedoch nichts anderes als Anagramme für Galiazio (Galeazzo Maria Sforza) und Antonio Averlino (Filarete) wodurch die beiden Erzählebenen — Stadtgründung im Mailänder Herzogtum um 1460 einerseits und Beschreibung der an gleicher Stelle gelegenen, untergegangenen antiken Idealstadt andererseits — unauflöslich miteinander verschränkt werden. Aber auch inhaltlich werden die beiden Geschichten miteinander verwoben, da nun anhand der Beschreibungen und nach Vorgabe der Illustrationen des "libro d'oro" die meisten der antiken Bauten an Ort und Stelle wiederhergestellt werden, also auf literarischer Ebene die antike Stadt *de facto* als neue Hafenstadt rekonstruiert wird.

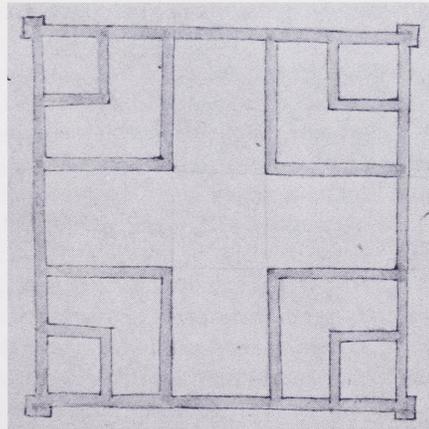
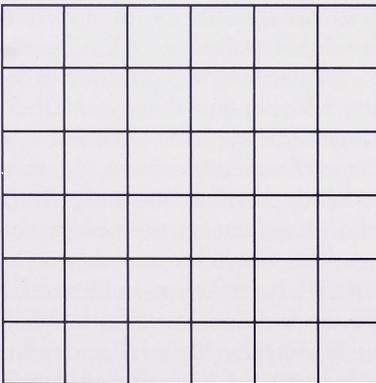
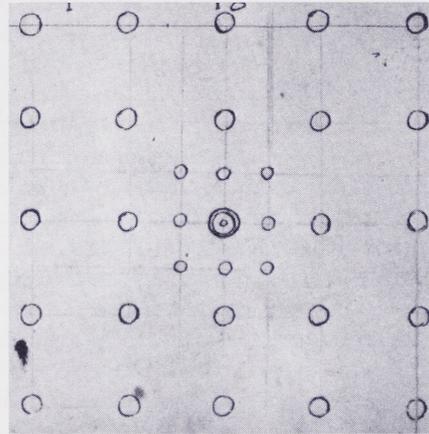
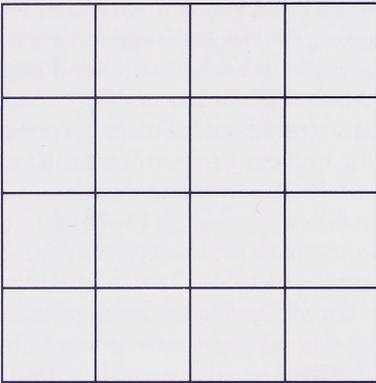
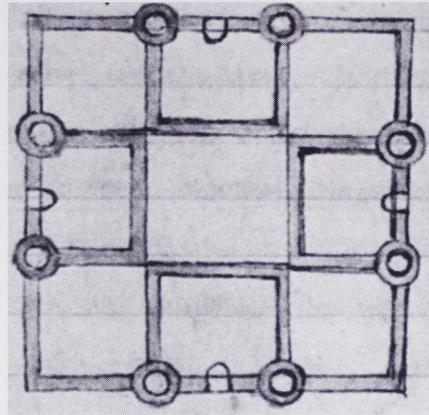
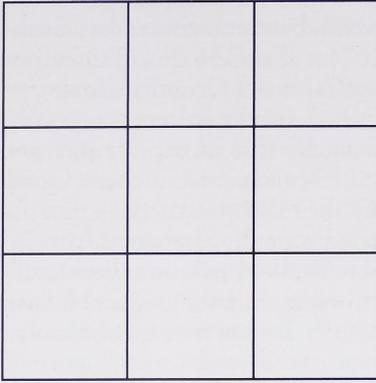
Inhaltlich konzentriert sich Filarete jedoch nicht etwa auf die Beschreibung der Stadt Sforzinda mit ihren ausgeführten Bauten, sondern auf die Beschreibung der Bauentwürfe und ihrer praktischen Anfertigung. Dies erlaubt uns in einmaliger Weise, dem Renaissance-Architekten in seiner Werkstatt bei der planerischen und zeichnerischen Arbeit über die Schulter zu schauen. Aufgrund der detaillierten Angaben läßt sich der Entwurfsprozeß, der sich schrittweise, von einfachen, schematischen Strichzeichnungen ausgehend, über proportional angelegte Entwürfe bis zu maßstäblichen Ausführungsplänen und Modellen hinzieht, bis in Einzelheiten hinein genau verfolgen. Die dabei zum Tragen kommende fein differenzierte Terminologie der Planungsmedien ist Ausdruck eines Verfahrens, bei dem die architektonische Idee in einzelnen, stufenweise aufeinander aufbauenden Schritten jeweils zu einem höheren Grad an zeichnerischer und maßstäblicher Durchbildung geführt wird, bis sie schließlich im maßstäblichen dreidimensionalen Modell anschauliche Gestalt gewinnt. Hinsichtlich der formalen Struktur des Entwurfs und der Wahl der Zeichnungsträger erfahren wir dabei erstaunlich Neues.

Zunächst wird das Baukonzept in enger Absprache zwischen Architekt und Bauherrn in seinen Grundzügen festgelegt. Mittels schriftlicher Beschreibungen sowie unter Zuhilfenahme von einfachen Schemazeichnungen (*congetti* oder *disegni lineati*) und präzisierenden Gesamt- und Detailentwürfen (*disegni in di grosso*) wird die architektonische Idee schrittweise entwickelt, wobei der damit einhergehende manuelle Zeichenprozeß form- und damit werkgenerierende Bedeutung besitzt.<sup>14</sup> Dann erst macht sich Filarete an die Ausarbeitung großformatiger, maßstäblicher Entwürfe (*disegni proporzionati*, *disegni in braccia piccole* oder *disegni misurati* genannt), bei denen es nach seinen Worten besonders darauf ankommt, stets das 'rechte Maß' zu beachten.<sup>15</sup> Diese trägt er auf Zeichentafeln auf, die er zuvor eigens hat anfertigen lassen, wobei deren Größe den geplanten Bauabmessungen maßstäblich exakt entsprechen.

Zu diesem Zeitpunkt des Entwurfsprozesses stehen also auch die absoluten Dimensionen des Gebäudes definitiv fest. Aus den Gesamtabmessungen des Bauwerks entwickelt Filarete dessen Grundrißdisposition. Dazu bedient er sich zweier verschiedener Systeme, die sich gegenseitig überlagern können. Das eine ist die maßstäbliche Quadrierung der Zeichenfläche, das andere ist ein Proportionsschema, das die Hilfslinien für die Grundrißkomposition liefert.

Zu 1: Bevor Filarete mit dem Entwurfszeichnen beginnt, legt er ein die gesamte Zeichenfläche bedeckendes Quadratraster an, wobei die Abstände zwischen den einzelnen horizontal und vertikal gezogenen Parallellinien jeweils 10 Mailänder Ellen (*braccia*) oder bei dem großen Maßstab des Planes von Sforzinda sogar 1 *stadio* (= 375 *braccia*) bedeuten (Abb. 1). Filarete nennt diese kleinen Quadrate *quadretti*, *parelli* oder *braccia piccole*.<sup>16</sup> Sofern es die Größe des Zeichenbretts erlaubt, unterteilt Filarete diese *quadretti* weiter. Er strebt hierbei eine Dezimalteilung an, also eine Feinquadrierung, deren Abschnitte jeweils einen einzelnen *braccio milanese* (Mailänder Elle) bedeuten. Im Idealfall ist diese Feinquadrierung außerdem maßstäblich so angelegt, daß die reale Seitenlänge eines solchen *quadretto* der Größe eines der in Gebrauch befindlichen Teileinheiten eines *braccio milanese* exakt entspricht.

Eine auf diese Weise quadrierte Zeichenfläche entspricht im Prinzip unserem modernen Millimeterpapier.<sup>17</sup> Die Linien dieser feinen Quadrierung dienen vor allen Dingen der maßstäblichen Kontrolle des Entwurfs, die durch Abzählen der Einheiten auf denkbar einfachste Weise möglich ist. Zugleich bietet das Verfahren des vorquadrierten Entwurfs den entscheidenden Vorteil, daß jedwede Abmessung — sei es von Baugliedern, sei es von lichten Weiten oder von anderen Distanzen — innerhalb des Planes sofort durch Abzählen der Karos arithmetisch ermittelbar ist. Das Eintragen von Einzelmaßen in Form von Ziffern und auch das Auftragen einer Maßskala am Rand sind folglich unnötig. Da sämtliche relevanten Maße eines Bauentwurfs in dem Karoraster enthalten sind, sofern es nur kleinteilig genug ist, eignet sich diese Darstellungsart auch hervorragend als Grundlage für die Bauausführung. Davon abgesehen bieten die Linien der Karos natürlich auch eine ganz praktische Zeichenhilfe.<sup>18</sup>



2 Links: Proportionsschemata zu 3 x 3, 4 x 4 und 6 x 6 Quadraten zur Bestimmung der Grundrißdisposition von Bauentwürfen. Rechts: Kopien nach Vorlagen von Filarete. Grundrisse, die auf der Basis der entsprechenden Quadratschemata entwickelt sind. 3 x 3: Kastell. 4 x 4: Monument für den König Zogalia. 6 x 6: Dom von Sforzinda. BNCF, Cod. Magl. II, I, 140, fol. 40v, 102v, 49v.

Zu 2: Das Proportionsgerüst besteht dagegen aus einem groben Quadratschema. Filarete gewinnt es durch Unterteilung des rechtwinkligen, äußeren Gebäudeumrisses. Bei seinen Zentralbautenwürfen benutzt Filarete Schemata von 9 (3 x 3), 16 (4 x 4) und 36 (6 x 6) Quadraten (Abb. 2). Da sie von vorneherein dazu bestimmt sind, die Hauptlinien des Grundrißentwurfs festzulegen, hat bereits die Wahl des Schemas entscheidenden Einfluß auf die spätere Baugestalt.<sup>19</sup>

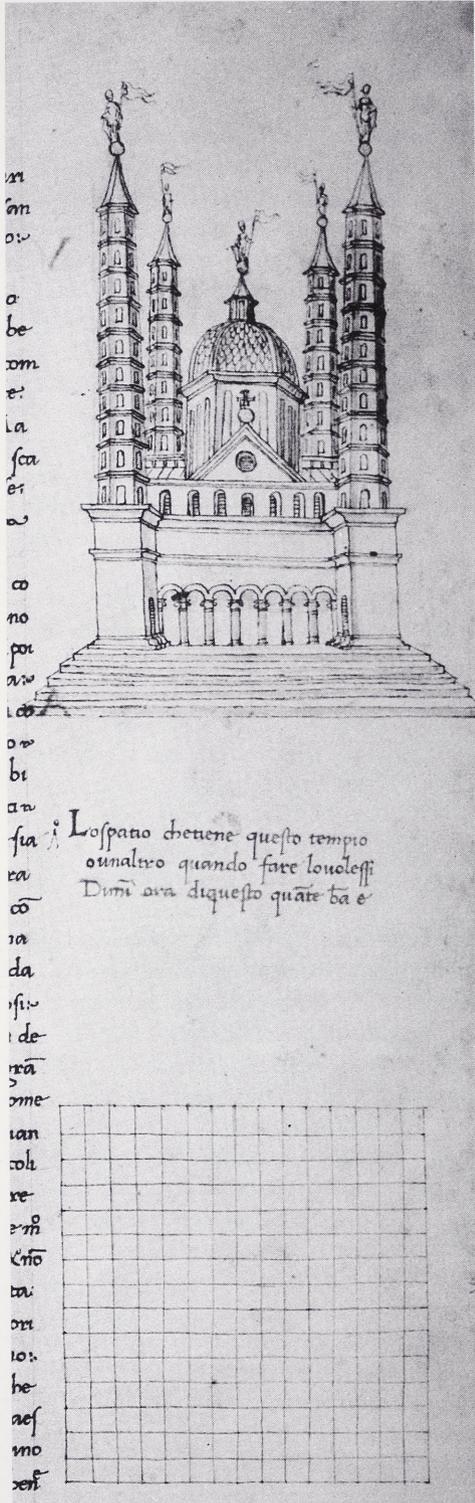
Es muß betont werden, daß es sich bei diesen beiden Systemen um zwei prinzipiell verschiedene Dinge handelt, die nur äußerlich betrachtet ähnlich sind.<sup>20</sup> Nur das beschriebene Quadratraster (Abb. 1) garantiert in jedem Fall die absolute Maßstäblichkeit des Entwurfs — dies aber völlig unabhängig von der Form des Gebäudes. Das quadratische Proportionschema (Abb. 2) dagegen wirkt als Gerüst von Hilfslinien zur Bestimmung der Grundrißkomposition direkt auf die Baugestalt ein, ohne dabei notwendigerweise auch maßstäblich zu sein. Allerdings kann Maßstäblichkeit ganz einfach erreicht werden, indem die Seitenlänge eines der Proportionsquadrate als vielfache Verkleinerung eines Realmaßes definiert wird. Beide Systeme erfüllen also verschiedene Funktionen und können unabhängig voneinander angewandt werden. In der Tat setzt sie Filarete gelegentlich unabhängig voneinander ein: so entwirft er beispielsweise die Festung in Buch VI mit Hilfe eines Schemas von 3 x 3 Quadraten, ohne aber den Zeichengrund vorher maßstäblich zu quadrieren. Gleichermäßen sind die Zentralbauten in Buch X (Kirche am Marktplatz, 3 x 3 Quadrate) und in Buch XV (Tempel außerhalb von Plusiapolis, 4 x 4 Quadrate von jeweils 25 br Seitenlänge) ebenfalls ohne Quadratraster wohl aber mit Hilfe des schematischen Proportionsystems konzipiert, das beim Tempel obendrein ausdrücklich maßstäblich angelegt ist.

Anders verhält es sich bei den Entwürfen für die Kathedrale und für das Hospital von Sforzinda: In diesen beiden Fällen sind die maßstäbliche Quadrierung und das Proportionsgerüst miteinander kommensurabel und ergänzen einander daher sinnvoll: Beim Dom nimmt Filarete ein Quadrat von 150 br Seitenlänge zum Ausgang. Dessen Seiten teilt er jeweils in 15 Abschnitte ein, so daß sich ein Karogitter von 225 Quadraten (*parelli* genannt) zu 10 *braccia* ergibt (Abb. 3). Diese Karos unterteilt Filarete weiter in 10 x 10 *braccia piccole* (Abb. 4). Er erhält dadurch eine Feinquadrierung von insgesamt 22.500 Quadraten, wobei deren Seitenlänge jeweils das Mailänder Grundmaß von einem *braccio* bedeutet. Das Grundmaß ist also im Plan selbst 'präsent'. In Anlehnung an dieses Grundmaß entwickelt sich der gesamte Entwurf in arithmetisch glatten *braccia*-Abmessungen. Filarete erläutert zunächst ausführlich die Anlage der Fundamente und der Substruktionen und legt dann ein Proportionsgerüst von zunächst 3 x 3 Quadraten an, das die Grundrißform des griechischen Kreuzes vorgibt. In einem zweiten Schritt halbiert er diese Quadrate und erhält somit ein Proportionschema von 6 x 6 Quadraten für die Innenaufteilung des Kirchenbaus. Filarete beschreibt im Anschluß daran unter Zuhilfenahme von illustrierenden Detailzeichnungen schrittweise die Anlage des Grundrisses mit allen wichtigen Einzelmaßen. Nicht alle seine Angaben lassen sich mit den tatsächlich gegebenen Maßen problemlos in Übereinstimmung bringen, aber dank seiner detaillierten Beschreibungen konnte Liliana Grassi einen überzeugenden Rekonstruktionsversuch des im Text beschriebenen Domentwurfes vornehmen. Dieser weicht im Ergebnis von Filaretos eigenen, notgedrungen vereinfachenden Illustrationen allerdings in einigen Punkten erheblich ab (Abb. 5).<sup>21</sup> Der Grundriß dieses in ein Quadrat eingeschriebenen Zentralbaus über griechischem Kreuz mit Nebenschiffen, die vom Hauptraum durch Säulenstellungen 'vergittert' sind, sowie mit vier Türmen in den äußersten Ecken stellt eine Mischung aus Grundrißelementen der Kirchen San Marco in Venedig und San Lorenzo in Mailand dar. Ausgehend von den Achsen des Proportionsgerüsts, hat Filarete die Mauerzüge der Kirche mit ganzzahligen Größen in variabler Weise festgelegt. Nur bei den Ecktürmen und den Sakristeiräumen liegen diese Achsen in der Mitte der Mauern, in allen anderen Fällen (Außenumriß, Vierung, Anordnung der Hochschiffwände) sind die Mauerzüge gegenüber den Achsen seitlich verschoben. Auf diese Weise wird eine lichte Weite im Seitenschiff von 23 br und im Mittelschiff von 46 br erzielt, also ein — im Sinne von Filaretos Architekturtheorie — 'dorisches' Verhältnis

von 1 : 2. Dies zeigt, daß Filarete das Porportionssystem als Ausgangspunkt für eine auf metrische Durchbildung (*misura*) zielende Grundrißgestaltung nimmt, nicht aber als Hilfsgerüst für ein starres und gleichförmiges Schema.

Analog geht die Planung für das Ospedale von Sforzinda vor sich.<sup>22</sup> Der fiktive Bau ist nach dem Vorbild des unter Filaretos Leitung ab 1456 tatsächlich errichteten Ospedale Maggiore in Mailand konzipiert. Filarete läßt mit Rücksicht auf die vorgesehene Breite des Ospedale von 400 br eine Zeichentafel in der Größe von 2 x 4 br (1,19 m x 2,38 m) anfertigen. Der Maßstab des Entwurfs beträgt folglich 1 : 100. Die Tafel wird dem geplanten Grundriß entsprechend in drei maßstäblich verkleinerte Partien, bestehend aus zwei Quadraten und einem mittleren Rechteck mit den Abmessungen 160 x 160 + 80 x 160 + 160 x 160 br, aufgeteilt, so daß oben und unten ein schmaler Rand (von je 20 br) übrig bleibt (Abb. 6). Die Fläche wird anschließend durch vertikal und horizontal gezogene Parallellinien (*parelli*) quadriert, wobei die Abstände jeweils 10 br bedeuten. Die einzelnen Quadrate werden weiter in *braccia piccole* unterteilt. Da wir den Maßstab des Entwurfs in diesem Fall sicher bestimmen können (1:100), läßt sich auch das Realmaß der auf der Zeichentafel dargestellten *braccia piccole* ermitteln: es beträgt 1/100 br, d.h. etwa 5,95 mm.<sup>23</sup> Dies ist eine geradezu ideale Größe für ein Quadratnetz, da es weder zu kleinteilig noch zu grobmaschig ist und zudem erlauben würde, bequem mit halben und drittel *braccia*-Maßen zu rechnen und zu zeichnen. Auf der so vorbereiteten Zeichenfläche entwickelt Filarete dann seinen Entwurf, wobei er in den beiden seitlichen Quadraten den jeweils kreuzförmigen Grundriß des Hospitalbaus für die Männer bzw. für die Frauen mit seinen vier Höfen einfügt und zwischen diesen beiden einen weiteren längsgestreckten Hof mit einer kleinen Zentralbaukirche in der Mitte anordnet (Abb. 6).

Filarete verwendet solche maßstäblich quadrierten Entwürfe ausdrücklich bei der Anlage der Stadt Sforzinda (Buch II), beim Dom (Buch VII), beim Fürstenpalast (Buch VII-VIII), beim Marktplatz (Buch X) und beim Hospital von Sforzinda (Buch XI) sowie außerdem bei der Anlage der Hafenstadt (Buch XVI) und beim Tempel von Plusiapolis (Buch XVI). Abgesehen von diesen Beispielen, impliziert die Erzählung, daß auch andere wichtige Planzeichnungen mit einer Quadrierung vorbereitet wurden, ohne daß dies jedesmal eigens erwähnt würde. Insgesamt tritt bei der Planung der Stadt Sforzinda und ihrer Bauten also eine erstaunliche Systematik zu Tage. Obendrein sind sogar die einzelnen Holztafeln, auf die Filarete seine Entwürfe zeichnet, bis zu einem gewissen Grade maßstäblich und das bedeutet in ihrer realen Größe aufeinander abgestimmt. Die ursprüngliche (dann aber nicht konsequent durchgehaltene) Idee Filaretos bestand anscheinend darin, alle wichtigen Gebäude der Idealstadt Sforzinda in einem Maßstab von 1 : 150 und gleichzeitig mit der Hauptabmessung von 150 *braccia* zu entwerfen. Maßstab und Realabmessungen greifen folglich bereits im frühesten Planungsstadium eng ineinander: Der Hauptplatz ist 150 br x 300 br groß<sup>24</sup>; an dessen Schmalseite liegt der Dom, der analog zum römischen Pantheon als kubisch konzipierter Zentralbau über einem Quadrat von 150 br x 150 br und einer Höhe von ebenfalls 150 br errichtet werden soll. Dahinter befindet sich der gleichfalls quadratisch angelegte Bischofspalast dessen Front mit 150 br der Dombreite entspricht.<sup>25</sup> Auch die Fürstenresidenz wird mit den Abmessungen 150 x 300 br geplant (Abb. 7). Der Plan für die Fürstenresidenz ist zudem ausdrücklich im Maßstab 1 : 150 angefertigt.<sup>26</sup> Hinzu kommen das Labyrinth mit 1500 br im Quadrat sowie das quadratische Kastell mit 600 br äußerer und 300 br innerer Seitenlänge, die aber beide nicht im Stadtzentrum liegen.<sup>27</sup> Neben diesem einfachen, in sich schlüssigen Planungssystem kommen allerdings auch 'Sonderfälle' wie das Hospital mit Abmessungen von 200 x 400 br und einem Maßstab von 1 : 100 vor.<sup>28</sup> Bei allen diesen Entwürfen unterteilt Filarete das Realmaß eines Mailänder *braccio* in 100 oder 150 Abschnitte (*quadretti* oder *parelli*) — eine Division, die es beim historischen *braccio milanese* offiziell allerdings nicht gegeben hat.<sup>29</sup> Beim Entwurf des Marktplatzes mit einer Größe von 96 x 186 *braccia* (korrekt wohl: 96 br x 192 br)<sup>30</sup> wechselt Filarete dagegen vom Dezimalsystem zum Duodezimalsystem. Er nennt keinen Grund dafür,

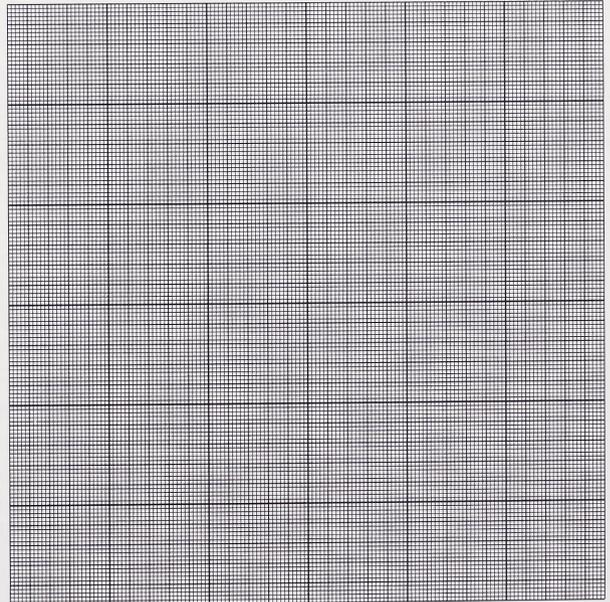


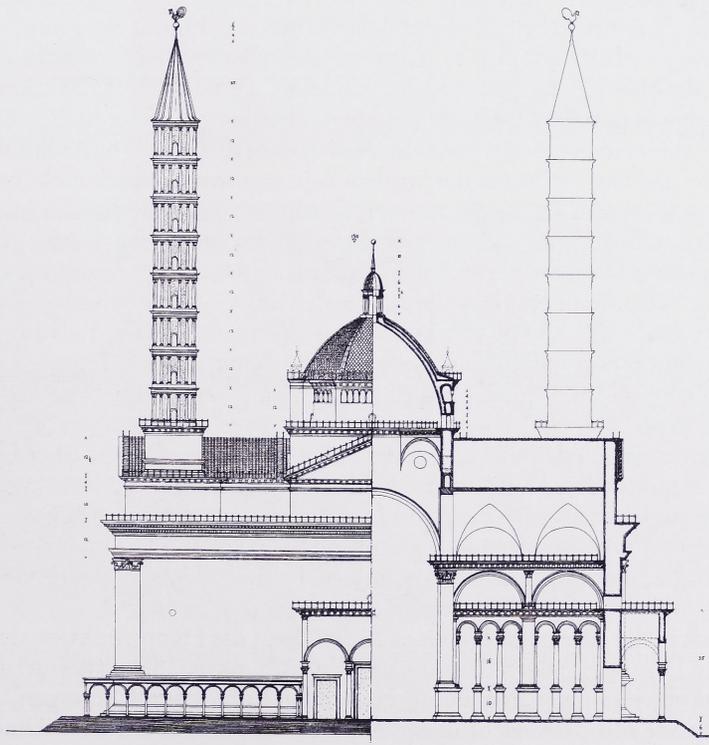
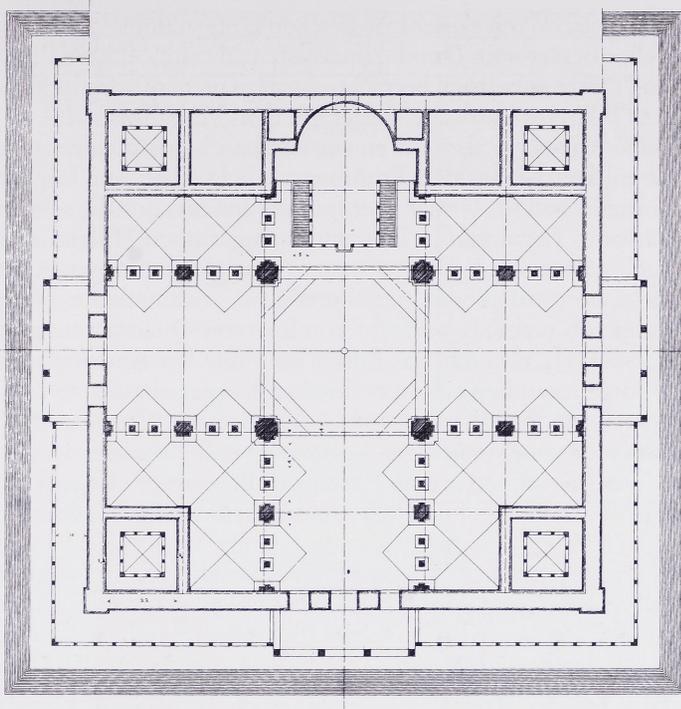
3 Kopie nach einer Vorlage von Filarete, Ansicht der Kathedrale von Sforzinda und Quadratraster zu 15 x 15 Einheiten. BNCF, Cod. Magl. II, I, 140, fol. 47r.

4 Quadratraster der Kathedrale von Sforzinda zu 150 x 150 braccia milanesi mit Einzeichnung des Proportionsgerüsts zu 3 x 3 bzw. 6 x 6 Quadraten nach Filaretes Angaben in Buch VII.

Folgende Seite:

5 Rekonstruktion der Kathedrale von Sforzinda in Grundriß und Aufriß, nach *Filarete-Finoli/Grassi* (Anm. 4), I, Abb. 22 u. 23.

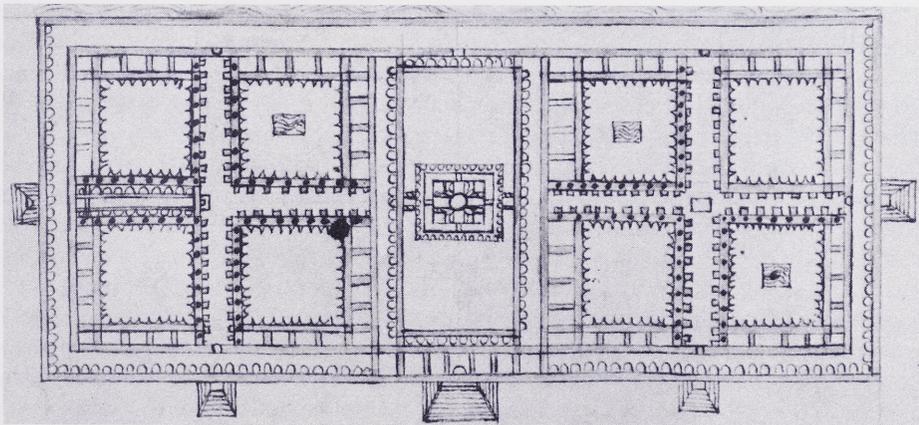
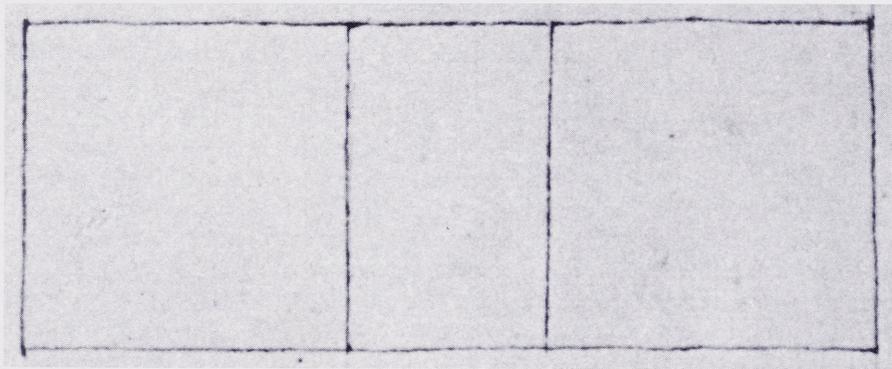
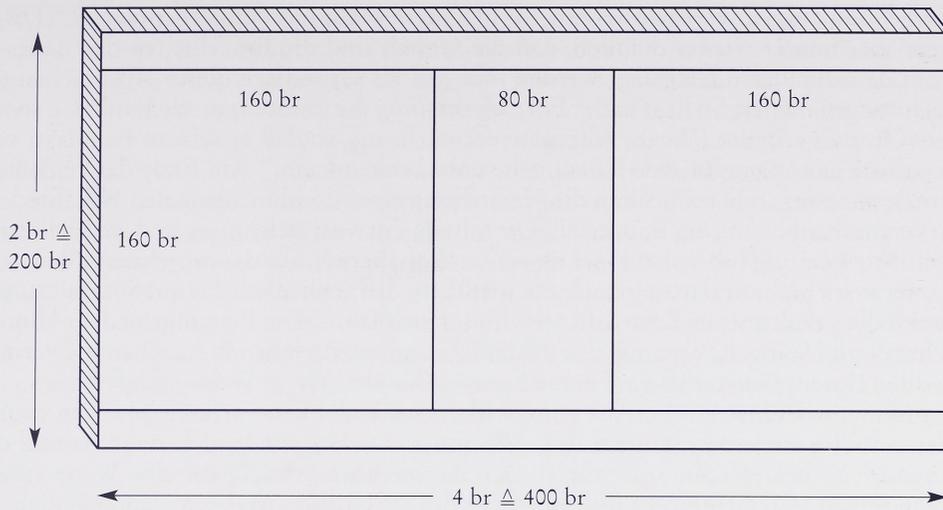




doch paßt der Mailänder *braccio* mit seiner historischen Unterteilung in zwölf *pollici* zu je 8 Achtel ( $12 \times 8 = 96$ ) zweifellos besser zum Duodezimalsystem als zur Zehnerteilung. Was die Proportionen der Gebäude und Plätze anbelangt, herrscht — sofern nicht quadratische Grundrisse gewählt wurden — die im Sinne Filaretos 'dorische' Regel mit dem Verhältnis von 1 : 2 vor.

Filarete arbeitet seine Entwürfe also auf einem feinmaschigen quadratischen Raster aus, das sich zu dem seinerzeit gültigen Maßsystem kommensurabel verhält und folglich als eine Vorform des Millimeterpapiers anzusehen ist. Woher aber stammt dieses rationale, sehr modern anmutende Verfahren? Quadratraster in Form von in Pergament eingeritzten Hilfslinien kommen schon in der karolingischen Buchmalerei vor.<sup>31</sup> Dort dienen sie zur gleichmäßigen Anordnung der Buchstaben in einem Textfeld, besitzen aber keinerlei maßliche, arithmetische oder proportionale Bedeutung und können deshalb nicht als Vorform von Filaretos Quadratnetz gelten. In eine andere Richtung führt Gerda Soergels Versuch, das Raster im Sinne des Anthropomorphismus der Renaissance aus den Proportionsstudien am menschlichen Körper abzuleiten und es als Ausdrucksmittel des vitruvianischen Grundbegriffs der *symmetria* zu deuten.<sup>32</sup> Doch hat der Symmetrie-Begriff bei Vitruv eine von der modernen Symmetrie-Auffassung völlig verschiedene Bedeutung, die sich nicht mit der starren Quadrierung oder dem Raster der Proportionschema in Verbindung bringen läßt. Man könnte einwenden, daß Filarete Vitruvs Begriff vielleicht anders verstanden habe als die moderne Vitruv-Forschung. Allerdings kannte Filarete Vitruvs Text nur sehr oberflächlich und wahrscheinlich nur indirekt durch Humanisten vermittelt. Der Symmetrie-Begriff kommt in seinem eigenen Traktat zudem gar nicht vor, so daß sich ein Konnex zu seinem Quadratraster schwerlich herstellen läßt. Stattdessen scheint mir viel wahrscheinlicher, daß der Ursprung von Filaretos Verfahren in der antiken Vermessungstechnik zu suchen ist.<sup>33</sup> Die Schriften der antiken Feldmesser (*gromatici*) beschreiben das von Filarete bei der Anlage von Sforzinda angewandte Quadratraster nämlich ausführlich als ein Standardverfahren der Landvermessung. Die Texte verschiedener Feldmesser der römischen Kaiserzeit wurden im "Corpus Agrimensorum" zusammengefaßt und blieben durch Abschriften das gesamte Mittelalter hindurch bekannt.<sup>34</sup> Einige dieser Handschriften sind sogar illustriert. Die Miniaturen im vatikanischen Codex Palatinus lat. 1564 aus der Zeit um 825, die aber auf eine um 550 entstandene justinianische Redaktion zurückgehen, stellen das Quadratschema mit den Hauptvermessungsachsen sogar im bildlichen Zusammenhang mit Stadtanlagen, Vorstadtvermessungen und Gebäuden dar (Abb. 8).<sup>35</sup> Im Architekturtraktat des Leon Battista Alberti wird das Verfahren der antiken Agrimensoren jedoch nicht beschrieben und auch seine zwischen 1443 und 1448 vorgenommene Vermessung der Stadt Rom hat er nach einem anderen Prinzip durchgeführt<sup>36</sup>, so daß Alberti als mögliche Quelle für Filarete ausgeschlossen werden kann. Bislang sind keine früheren Fälle bekannt, in denen das antike Landvermessungsverfahren in ähnlicher Systematik und Konsequenz auf den Bauentwurf übertragen wurde, so daß man wohl davon ausgehen muß, daß es sich hierbei um eine eigenständige Leistung Filaretos handelt. Für diese Annahme spricht auch, daß die praktische Nutzbarmachung dieses Verfahrens in Form eines maßstäblich quadrierten Zeichengrundes anfangs anscheinend auf den mailändisch-lombardischen Kunstkreis beschränkt blieb. In den Schriften Albertis und des Sienesen Francesco di Giorgio Martini sucht man jedenfalls vergeblich nach Hinweisen darauf, aber bei dem in Mailand tätigen und mit Filaretos Text vertrauten Bramante ist das aus der Vermessungstechnik abgeleitete Quadratraster als Grundlage des Architekturentwurfs nachweisbar.<sup>37</sup> Bramante hat diese Entwurfsmethode dann anscheinend nach Rom gebracht, sie dort bei seinen Entwürfen für den Neubau der Peterskirche angewandt und das quadrierte Papier offenbar auch für die zeichnerische Aufnahme von antiken Bauwerken propagiert.<sup>38</sup>

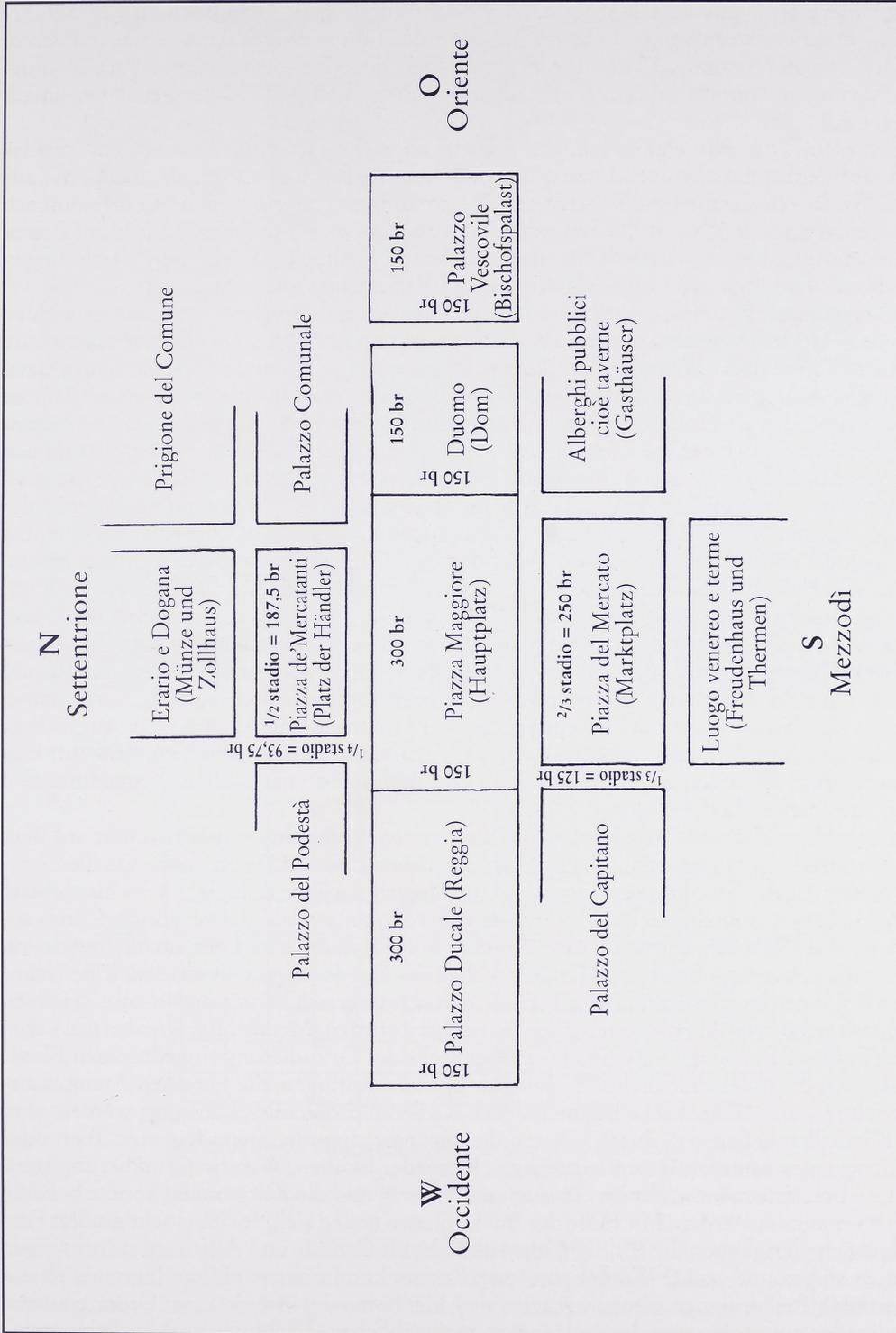
Kehren wir zurück in die Werkstatt Filaretos: für ihn liegt die Hauptfunktion des Zeichnens in der architektonischen Dispositions*bestimmung* und *Formfindung*.<sup>39</sup> Sein Entwurfsprozeß besteht in einer dichten Kette von einzelnen, ineinandergreifenden Entwurfszeichnungen, die wie Einzelglieder das vorangehende mit dem nachfolgenden verbinden und somit in zeichnerischer Weise



6 a Zeichentafel in der Größe von 2 x 4 braccia milanesi und schematischer Grundriß des Ospedale nach Filaretos Maßangaben; 6 b-c Kopien nach Vorlagen von Filarete, Schematischer Grundriß und detaillierter Grundriß des Ospedale in Mailand. BNCF, Cod. Magl. II, I, 140, fol. 79r und 82v.

auf eine Formgebung des Bauwerks zusteuern, die in hohem Maße individuell geprägt ist.<sup>40</sup> Dabei macht Filarete aber immer wieder deutlich, daß die Gestalt und die Einzelheiten des Baues in Absprache mit dem Bauherrn festgelegt werden und daß als Grundlage dieser Absprachen die Entwurfszeichnungen dienen. So liegt in der *Formdarstellung* die zweite zentrale Funktion seiner Zeichnungen. Oftmals arbeitet Filarete Alternativentwürfe aus, so daß er seinem Bauherrn verschiedene mögliche Lösungen für eine Bauaufgabe unterbreiten kann.<sup>41</sup> Am Ende des zeichnerischen Entwurfsprozesses steht schließlich die Herstellung eines dreidimensionalen Holzmodells zur besseren Veranschaulichung der Baugestalt. Die mittels Entwurfszeichnung und -modell stringent durchgeführte Planung führt also in schrittweiser Annäherung auf das projektierte Bauwerk zu. Interessanterweise betont Filarete jedoch ausdrücklich, daß schließlich das mit Sorgfalt ausgeführte Bauwerk die gezeichneten Entwürfe weit hinter sich läßt.<sup>42</sup> Die Planungsmedien können von seiner Gestalt und Wirkung also nur eine vorläufige und unzureichende Anschauung vermitteln, da sich diese erst im Bauwerk selbst in reicherer und in definitiver Weise manifestieren.

Liest man Filaretos Traktat in Hinblick auf die Materialität der Entwurfszeichnungen einmal genau durch, so stellt man mit Erstaunen fest, daß nur eine verschwindend geringe Anzahl der von ihm in großer Menge, detailliert beschriebenen Architekturentwürfe auf eine Weise ausgeführt wurde, wie man sie gemeinhin als übliche Praxis des 15. Jahrhunderts annimmt, nämlich auf losen Blättern. Insgesamt werden in dem umfangreichen Traktat nur neun Mal *disegni su fogli* genannt, wobei nur selten angegeben wird, ob es sich bei diesen Blättern um Pergament oder um Papier handelt. Aus dem Erzählkontext wird aber zweifelsfrei deutlich, daß lose Blätter jedesmal aus einem besonderen Grund gewählt wurden. Die Belegstellen seien mit Angabe des Buches, der Seiten- und Zeilenzahl nach der kritischen Edition kurz resümiert: In Buch VI (S. 148,10-149,33 und S. 165,4) ist es der Herzog Francesco Sforza selbst, der die Festung der Idealstadt Sforzinda entwerfen will. Der Fürst begibt sich aus Gründen der höfischen Etikette natürlich nicht in die Werkstatt des Architekten, sondern Filarete kommt zu ihm und bringt das nötige Zeichengerät mit. Die schweren Zeichentafeln aus Holz hat er naturgemäß nicht dabei, und deshalb zeichnet er den Entwurf der Festung nach den mündlichen Angaben des Herzogs auf ein Blatt (*in sul foglio*) und den Grundriß von Sforzinda zur Visualisierung vermutlich auf Papier (*carta*). — In Buch IX (S. 270,22-271,1) geht aus dem Erzählzusammenhang hervor, daß die Zeichnung transportabel sein sollte, da Galeazzo Maria sie seinem Vater, dem Herzog, persönlich überbringen und zeigen wollte. Folglich mußte der Entwurf auf einen mobilen Träger wie Papier gezeichnet werden. — In Buch X (S. 279,12-28) zeichnet Filarete ebenfalls auf ein Blatt (*in su uno foglio*), weil er die Zeichnung Galeazzo Maria mitbringen will und sie deshalb transportabel sein muß. — In Buch X (S. 289,32-290,10) ist zwar nicht ausdrücklich gesagt, daß es sich bei dem Entwurf für die Franziskanerkirche um eine Zeichnung auf einem Blatt handelt, doch ist dies wahrscheinlich, da Filarete sie eigens anfertigt, um sie dem Fürsten zu überbringen, d.h. auch diese Zeichnung mußte transportabel sein. — In Buch X (S. 292,21-293,2) wird Filarete aufgefordert, den Entwurf für die Kirche der Augustinereremiten möglichst schnell auf ein Blatt zu skizzieren, damit der Fürst gleich sehen könne, ob er ihm gefalle. Folglich wird der Plan nicht nach dem üblichen aufwendigen Verfahren auf einem Zeichenbrett konstruiert. — In Buch XII (S. 347) zeichnet Filarete während eines Ausfluges eine Ortschaft, die er in einem hübschen Tal, Valle Carina genannt, besucht hat, auf eine kleine Zeichentafel. Auf Wunsch des jungen Fürsten, Galeazzo Maria, soll Filarete diese schöne Skizze ordentlich auf ein Blatt übertragen, damit man es seinem Vater, dem Herzog, sende, damit dieser, durch die Schönheit der Zeichnung angelockt, ebenfalls in die Valle Carina komme. — In Buch XIV (S. 397,27-31) erkundigt sich Filarete nach den Darstellungen im "Libro d'Oro" und sein Freund, der Humanist Filelfo, zeigt ihm Kopien nach den Illustrationen, die auf Einzelblättern ausgeführt sind. — In Buch XVII (S. 522) erzählt Filarete, wie der Grundrißentwurf und die Ansicht einer für Sforzinda geplanten Eliteschule auf lose Blätter gezeichnet werden, um sie dem Herzog zur Ansicht zu schicken. Der Grund für die Wahl des Materials Papier oder Perga-



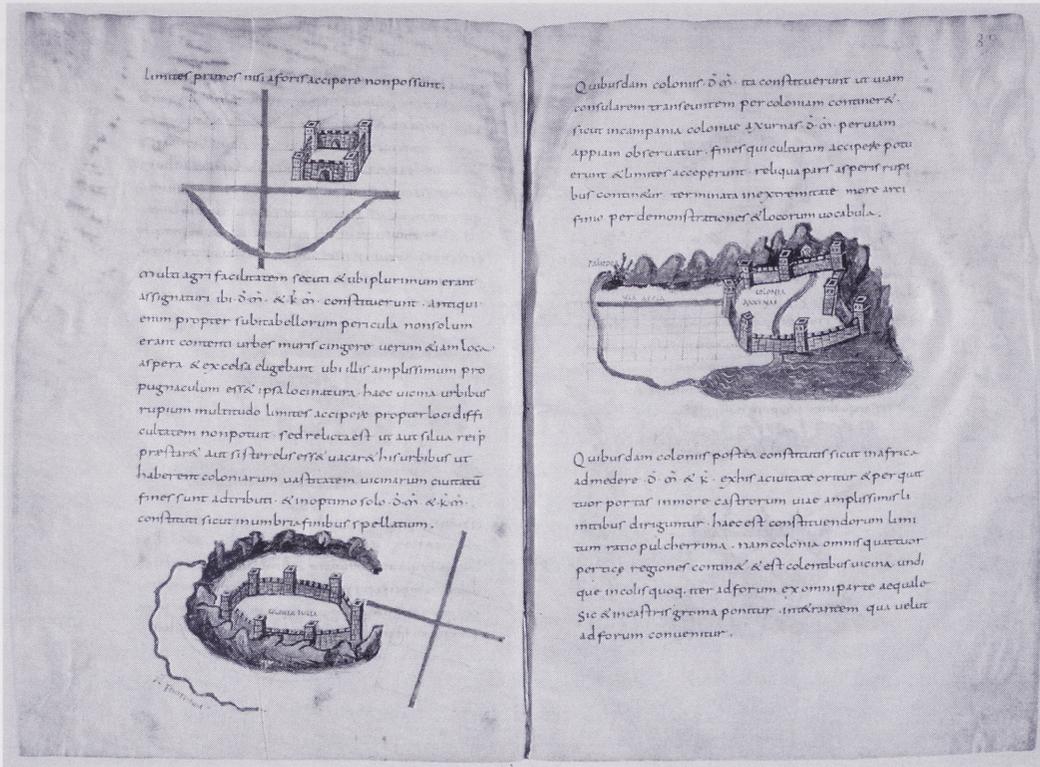
7 Schematische Rekonstruktionszeichnung des Zentrums von Sforzinda mit der Piazza Maggiore und ihren angrenzenden Bauten und Plätzen, die zum Teil in 'dorischen' Proportionen (1 : 2) angelegt sind, wobei die in der Hauptachse angeordneten jeweils mit den Standardmaßen von 150 x 150 bzw. 150 x 300 braccia milanesi konzipiert sind.

ment ist auch hier der Wunsch nach Mobilität des Zeichnungsträgers. — In Buch XIX (S. 596,32) fordert der Fürst Filarete auf, einen Entwurf für den Aquädukt in Sforzinda zu machen. Filarete erklärt sich bereit, ihn für den nächsten Tag fertigzustellen, doch insistiert der Fürst auf der sofortigen Ausführung und nimmt dafür in Kauf, daß er auf einem Blatt und nicht so genau wie üblich gezeichnet wird.

Aus all diesen Fällen entnehmen wir, daß Filarete seine Entwürfe nur dann auf Papier oder Pergament ausgeführt hat, wenn es 1. auf eine schnellere Ausführung als üblich ankam, die zugleich auch flüchtiger als eine Reißbrettzeichnung sein konnte, 2. wenn es sich um Kopien nach Vorlagen (Zeichnungen nach den Illustrationen im "Libro d'Oro", Landschaftvedute auf Papier nach der zuvor auf einer Zeichentafel angefertigten Vedute) handelte, 3. wenn die Zeichnungen transportabel sein mußten, weil sie an einen anderen Ort verschickt werden sollten.

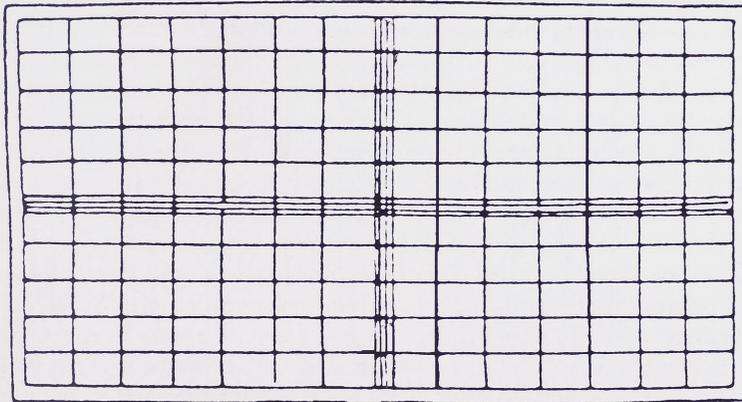
Zeichnungen auf Pergament oder Papier stellen bei Filarete also nicht — wie man annehmen würde — den Regelfall, sondern eine rare Ausnahme dar, und es liegen jeweils klar erkennbare Gründe für die Wahl dieses Materials vor. Normalerweise fertigte Filarete seine Entwürfe stattdessen auf großen und in ihrem Format auf die Gebäudeabmessungen maßlich abgestimmten Holztafeln an, die er eigens anfertigen ließ.<sup>43</sup> Die Maße dieser Zeichentafeln betragen 1 x 2 *braccia milanesi* (etwa 59,5 x 119 cm) bis 2 x 4 *braccia milanesi* (etwa 119 cm x 238 cm), waren also auf den durch die Armlänge des Architekten bestimmten Zeichenradius abgestimmt und liegen somit im Bereich der noch heute üblichen Abmessungen von Zeichentischen. Das Besondere dieser Holztafeln war, daß sie nicht nur als Reißbrett, also als Instrument zur zeichentechnischen Herstellung des Plans dienten, sondern zugleich auch Träger der Darstellung selbst waren! Wie dem Traktat allenthalben zu entnehmen ist, zeichnete Filarete seine Entwürfe nämlich *direkt* auf das (mit Knochenmehl oder auf andere Weise grundierte) Holzbrett auf, statt, wie man entsprechend dem modernen Verfahren vermuten würde, Papier oder Pergament auf die Tafel zu spannen, um dann diese mobilen Träger zu bezeichnen. Diese materielle Ausführung des Entwurfs unmittelbar auf der Zeichentafel fand in Filaretos weiterem Arbeitsprozeß sogar eine konsequente Fortsetzung, indem er das plastische Holzmodell in entsprechendem Maßstab anfertigte wie die zugehörige Grundrißzeichnung und es dann auf derselben Zeichentafel direkt über dem Grundriß aufmontierte.<sup>44</sup> In diesem Fall waren zweidimensionales und dreidimensionales Planungsmedium also vollständig ineinander übergegangen.

Worin bestanden aber die Vorteile des Verfahrens, den Architekturentwurf direkt auf dem Zeichenbrett anstelle auf Pergament oder auf Papier zu konstruieren? Da uns keine Quellen Antwort auf diese Frage geben, können wir nur Vermutungen darüber anstellen: ausschlaggebend waren wohl in erster Linie die leichte Verfügbarkeit des Holzmaterials, dessen geringer Preis sowie das Format der Entwürfe: Bretter waren überall billig zu haben, und, miteinander verleimt, konnten daraus sich nicht verziehende Tafeln in beliebiger Größe hergestellt werden. Eine Grundierung verlieh ihnen eine feste und völlig glatte Oberfläche, die sich hervorragend zum Zeichnen eignete. Durch sichtbaren Abrieb von trockenen Beschreibstoffen (Metallstifte, Kreiden u.ä.), aber auch durch das Reißen von geringfügig in die Oberfläche der Grundierung eingedrückten Blindrillen ließen sich die unterschiedlichen Typen von Linien aufbringen, die für einen Architekturentwurf wichtig waren. Die Striche konnten durch Radieren problemlos korrigiert werden, aber auch die Blindrillen ließen sich durch Glätten der Grundierung mit einem feuchten Tuch oder durch Auftrag einer weiteren Grundierungsschicht wieder löschen. War die Grundierung stark abgenutzt, so brauchte man sie nur im Ganzen zu erneuern, und die Zeichentafel konnte beliebig lange weiterverwendet werden. Mit Hilfe der Reißschiene ließen sich, auch bei sehr großen Formaten, ohne Schwierigkeiten die für die Konstruktion von Grund- und Aufrissen notwendigen Parallellinien ziehen und rechte Winkel erzeugen. Zudem konnte man auf den, mutmaßlich aus Holz gefertigten Reißschiene, ähnlich wie auf den Meßlatten der Architekten, Unterteilungen des Grundmaßes auftragen, was die Anlage von maßstäblichen Zeichnungen erheblich verein-



CM

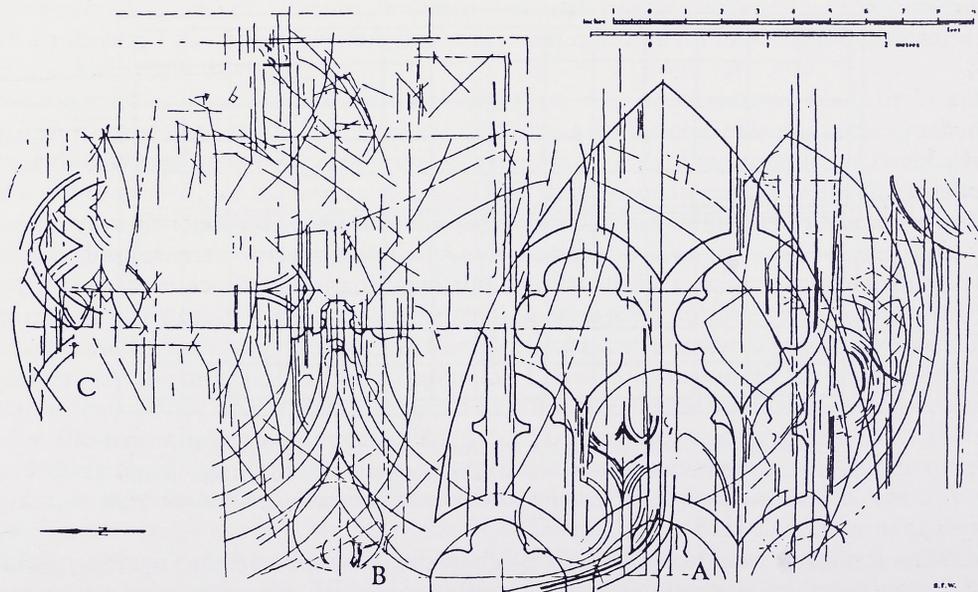
DM



8 Karolingische Illustrationen der Agrimensorentexte, Bibl. Apost. Vat., Pal. lat. 1564, fol. 88v-89r, sowie Umzeichnung des Cardo maximus und Decumanus maximus (CM und DM) mit Rasterschema nach Thulin (Anm. 34).

fachte.<sup>45</sup> Das Reißbrett war also eine ideale Zeichentafel, die bei korrekter Lagerung problemlos viele Jahre aufbewahrt werden konnte und obendrein weniger witterungsempfindlich reagierte als Pergament, das als stark hygroskopischer Stoff erheblichen und sogar irreversiblen Verziehungen unterworfen ist.

Diese von Filarete beschriebenen Zeichentafeln mit ihrer hellen Grundierung aus Gips, Knochenmehl oder vergleichbaren Substanzen ähneln hinsichtlich der Beschaffenheit ihrer Zeichenfläche auffallend den sogenannten Reißböden.<sup>46</sup> Damit bezeichnet man die seit dem Hochmittelalter nachgewiesenen, mit einer glatten Gipsschicht versehenen Zeichenflächen, die auf einem ebenen Boden aus Holzbrettern oder Steinplatten angelegt wurden. Sie dienten zur Anfertigung großformatiger, oft im Maßstab 1 : 1 angelegter Entwürfe für einzelne Baudetails aber auch für ganze Bauelemente wie Maßwerkfenster, Portalzonen u. ä., wie sie während des fortschreitenden Baubetriebes sukzessive notwendig wurden. Durch sie bestimmte man Einzelformen unter ästhetischen aber auch unter technischen Aspekten (Lage der Steinfugen). Mit Hilfe dieser Risse ließen sich dann die Holzschablonen für die Steinbearbeitung anfertigen. Normalerweise befanden sich diese Reißböden in den Bauhütten, die in unmittelbarer Nähe der Baustelle eingerichtet wurden. Nach Abschluß der Bauarbeiten wurden diese Hütten, die das eigentliche Planungszentrum des mittelalterlichen Baubetriebes bildeten, abgerissen und die Reißböden dabei zerstört. Quellenmäßig sind solche Reißböden für London (Westminster, St. Stephen's Chapel), Louth, Dijon, Nürnberg (St. Lorenz), Konstanz, Rorschach, Straßburg, Saint Omer und — von der stark nordalpin ausgerichteten Gotikforschung vergessen — auch 1391 in Mailand, also an der späteren Wirkungsstätte Filaretos bezeugt.<sup>47</sup> Bei der Kathedrale St. Andrew in Wells und bei der Kathedrale St. Peter in York haben sich solche *tracing floors* ausnahmsweise erhalten, da sie nicht in abseits gelegenen und später abgerissenen Hütten untergebracht waren, sondern in Räumen der im Entstehen begriffenen Kirchen selbst eingerichtet wurden (Abb. 9). In Wells befindet sich der Reißboden in einem Raum im Obergeschoß der nördlichen Langhausvorhalle und in York in einer Kammer im Obergeschoß der Vorhalle des Kapitelshauses. In beiden Fällen ist der Boden mit einer festen glatten Gipsschicht (*plaster of Paris*) bedeckt, die in Wells ca. 2 mm dick ist und deren Fläche ca. 3,5 x 4,5 m, in York sogar ca. 8 x 5 m mißt. Auf dieser Gipsschicht sind mit der Hilfe von Zirkel und



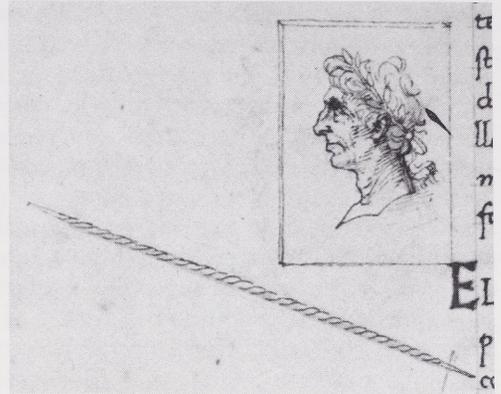
9 Umzeichnung der Ritzungen auf dem gipsbeschichteten Reißboden (*tracing floor*) der Kathedrale von York von A.R. Whittaker, mit Eintragungen aus der Zeit von ca. 1360 bis ca. 1500.

Richtscheit hergestellte Ritzspuren verschiedener, übereinander gezeichneter Entwürfe für Baudetails zu erkennen. Profile, ein Vierpaß und Maßwerkdetails von Fenstern konnten zweifelsfrei identifiziert und anhand ihrer Formen die Entstehung des Reißbodens in York vor 1360 datiert werden. Die Größe der Zeichenfläche erlaubte auch hier die Darstellung von Bauelementen im Maßstab von 1 : 1. Nicht immer wurden jedoch eigens mit Gips beschichtete Reißböden hergestellt. Oft wurde auch direkt auf Steinböden oder auf vertikale Wandflächen der im Entstehen befindlichen Bauten gezeichnet. Insbesondere bei Bauten aus weichem Kalkstein bietet sich dieses Verfahren an, da er sich leicht einritzen läßt. Bezeugt sind aber auch Ritzzeichnungen, die mit erheblichem Kraftaufwand einige Millimeter tief in härtere Steinsorten eingegraben wurden.<sup>48</sup> Sofern sie auf Böden gezeichnet waren, konnten an ihnen die zugerichteten Werksteine probeweise zusammengesetzt, überprüft und eventuelle Fehler erkannt werden. Dies war auf den Reißböden kaum möglich, da das Bewegen der schweren Werkstücke ihre vergleichsweise empfindliche Oberfläche gründlich ramponiert hätte. Obendrein waren sie, wie die erhaltenen Beispiele in Wells und York lehren, zumindest manchmal in Obergeschossen untergebracht waren, was keinen Sinn macht, wenn man vornehmlich beabsichtigt hätte, anhand der dort ausgeführten Zeichnungen Baumaterial zu überprüfen, das ja anderswo zugeschnitten wurde und erst eigens hinauf und anschließend wieder hinunter transportiert werden mußte. Zusammenfassend läßt sich also sagen, daß die Hauptfunktion der Reißbodenzeichnungen in der Erprobung und Visualisierung des architektonischen Entwurfs gelegen hat. Ritzzeichnungen an senkrechten Wandflächen eigneten sich ohnehin nur in Ausnahmefällen zur Kontrolle der Werkstücke. Sie waren zudem schwieriger herzustellen, da man mit den großen Zeichengeräten (Bodenzirkel, Richtscheit) gegen die Schwerkraft zu kämpfen hatte. Für ihre Platzierung in der Vertikalen muß es also einen anderen Grund gegeben haben. Vermutlich brachte man Zeichnungen vor allem dann auf Wänden an, wenn man einen Entwurf im Realmaßstab mit allen seinen Details durchformulieren und anschauen wollte. Da sich bei Wandzeichnungen die Bildfläche parallel zum Betrachter befindet, konnte man von ihr in der Regel problemlos den nötigen Abstand einnehmen und die Darstellung dennoch weitgehend ohne Verzerrungen wahrnehmen. Insbesondere für das Betrachten und Diskutieren von großformatigen Entwürfen war dies wichtig. Der Usus, realmaßstäbliche Entwürfe, sei es als Ritzung, sei es als Strichzeichnung auf Wände aufzubringen, ist übrigens keineswegs auf die mittelalterliche Baupraxis beschränkt, sondern mit Jacopo della Quercia, Michelangelo und Pietro da Cortona, um nur einige bedeutende Künstler zu nennen, durchgehend bis ins 17. Jahrhundert nachweisbar!

Die grundierten Zeichentafeln, wie sie bei Filarete beschrieben sind, verbinden also die zeichentechnischen Vorteile des gotischen Reißbodens mit den wahrnehmungstechnischen Vorteilen der gotischen Wandritzzeichnung. Allerdings eignen sie sich aufgrund ihrer begrenzten Formate nicht für realmaßstäbliche Darstellungen. Die wichtigsten Nachteile dieser Zeichentafeln lagen in ihrem relativ großen Gewicht und, daraus resultierend, in ihrer schlechten Transportabilität. Bei der Beschreibung der Planung der Idealstadt Sforzinda hebt Filarete ausdrücklich hervor, daß er die Entwürfe für den Dom<sup>49</sup>, für die Signorenresidenz (*la corte*)<sup>50</sup>, für die Piazza Maggiore mit ihren angrenzenden Gebäuden<sup>51</sup> sowie für das Hospital<sup>52</sup> auf solche Holztafeln gezeichnet habe. Abgesehen von diesen eigens genannten Holzbrettzeichnungen, darf man aufgrund des Erzählkontextes davon ausgehen, daß in Filaretos Vorstellung auch jedes andere wichtige Gebäudeprojekt von Sforzinda zeichnerisch auf solchen Holztafeln entwickelt wurde, da es offenbar das Standardverfahren seines Architekturentwurfs darstellte.<sup>53</sup> Wäre Filaretos Planung der Idealstadt Sforzinda nicht eine literarische Fiktion, so hätte seine Werkstatt mit den zahllosen sperrigen Tafeln einem regelrechten Holzlager geglichen.

Da die architekturgeschichtliche Forschung aufgrund der seit dem 13. Jahrhundert einsetzenden Überlieferung von mobilen Architekturzeichnungen implizit immer davon ausgegangen ist, daß seit dem Spätmittelalter Architekturentwürfe in der Regel auf Trägern wie Pergament oder Papier ausgeführt wurden, mag der durch Filaretos Traktat in aller wünschenswerten Ausführlichkeit do-

10 Kopie nach einer Vorlage von Filarete, Zeichentäfelchen mit Darstellung eines antikischen Profilkopfes und eines in sich gedrehten Metallgriffels. BNCF, Cod. Magl. II, I, 140, lib. VII, f. 48v.

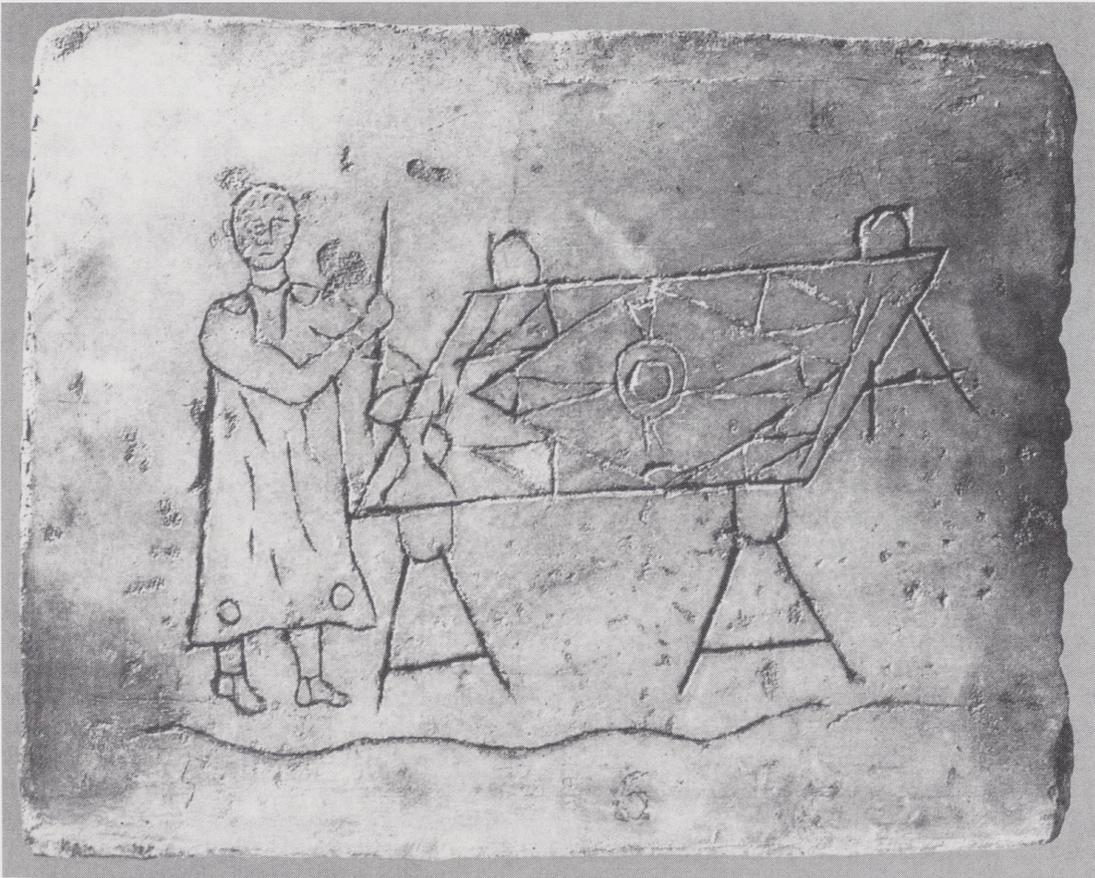


kumentierte Gebrauch von festen Tafeln als Zeichengrund in der italienischen Frührenaissance sehr befremdlich vorkommen. Dabei wird übersehen, daß die Praxis des Schreibens und Zeichens auf Tafeln bis in die Antike zurückreicht. In der Regel wurden dafür vergleichsweise kleine, handliche Täfelchen aus Holz oder Elfenbein benutzt, die einen schmalen flachen Rand aufwiesen und deren vertiefte Mitte mit durch Zusätze gehärtetem und dunkel gefärbtem Wachs ausgestrichen war, so daß sich eine ebene Schreibfläche ergab. In diese mäßig weiche Oberfläche wurde mittels eines



11 Maso Finiguerra, Blatt aus dem Skizzenbuch mit Darstellungen zeichnender Schüler. GDSU, 115 F.

Griffels (*stylus*) hineingeschrieben oder gezeichnet. Hatte sich der Zweck solcher Notizen erfüllt, ließen sie sich durch Glattstreichen der Fläche einfach löschen, und die Tafel konnte erneut benutzt werden. Diese Täfelchen waren sehr dauerhaft und äußerst einfach und billig herzustellen. Wenn ein Täfelchen allein nicht ausreichte, wurden mehrere in der Art eines Buches aneinandergebunden (*Diptycha*, *Triptycha*, *Polypticha* oder *Multiplikes* genannt), wobei die Rückseiten der jeweils äußersten Täfelchen zugleich als schützender Buchdeckel dienten. Solche Wachstäfelchen waren das ganze Mittelalter hindurch in Gebrauch.<sup>54</sup> In erster Linie dienten sie wie in der Antike zum Schreiben. Es wurde aber auch darauf gezeichnet, und gelegentlich sind sogar Architekturzeichnungen auf Wachstäfelchen nachweisbar. Belegt ist nämlich, daß der gallische Bischof Arculfus um 680 bei seiner Rückkehr aus Palästina bei Adamnanus, dem Abt von Jona (679-704), einkehrte, diesem von seiner Reise berichtete und ihm die verehrten Stätten des Hl. Landes aus dem Gedächtnis auf solche Wachstäfelchen aufgezeichnet hat. Adamnanus faßte Arculfus Reisebericht dann schriftlich zusammen, kopierte die zugehörigen Zeichnungen von den Wachstäfelchen auf Pergament und widmete die so entstandene illustrierte Schrift (*“De locis sanctis”*) im Jahre 701 dem König Aldfried dem Weisen von Northumbrien.<sup>55</sup> Auf diese Zeichnungen des Adamnanus bzw. des Arculfus gehen die bekannten späteren mittelalterlichen Kopien in ihrem Ursprung zurück.<sup>56</sup>



12 Marmor-Ritzung mit Inkrustationsmosaizisten an seiner Arbeitstafel (4. Jh. n. Chr.). Rom, Museo Nazionale Romano.

Ebenfalls seit der Antike waren mit Pergament überzogene Täfelchen in Gebrauch. Sie sind schon bei Plinius erwähnt<sup>57</sup>, und Cennino Cennini beschrieb um 1400 im 6. Kapitel seines "libro" ihre Herstellung:<sup>58</sup> Das Pergament wurde zunächst mit einer Schicht Gips, dann mit Bleiweiß und schließlich mit Knochenmehl überzogen. Diese mit Metallstiften zu beschreibende Oberfläche war dank dieser Behandlung leicht zu reinigen und wiederzubenutzen. Außerdem gab es weitere Arten von Pergamenttäfelchen für Tinte und mit Leinöl gefirnißte Tafeln für Bleigriffel, deren Oberflächen ebenfalls leicht zu reinigen waren und die somit immer wieder verwendet werden konnten. Der allgemeine Übergang von Wachs- zu Pergamenttäfelchen scheint sich erst während des 13. Jahrhunderts vollzogen zu haben.<sup>59</sup> Zwar blieb das ältere Medium auch danach noch weiter in Gebrauch, doch verlor es zunehmend an Bedeutung, und Cennini erwähnte in seinem um 1400 entstandenen Traktat Wachs- und Pergamenttäfelchen nicht mehr.<sup>60</sup>

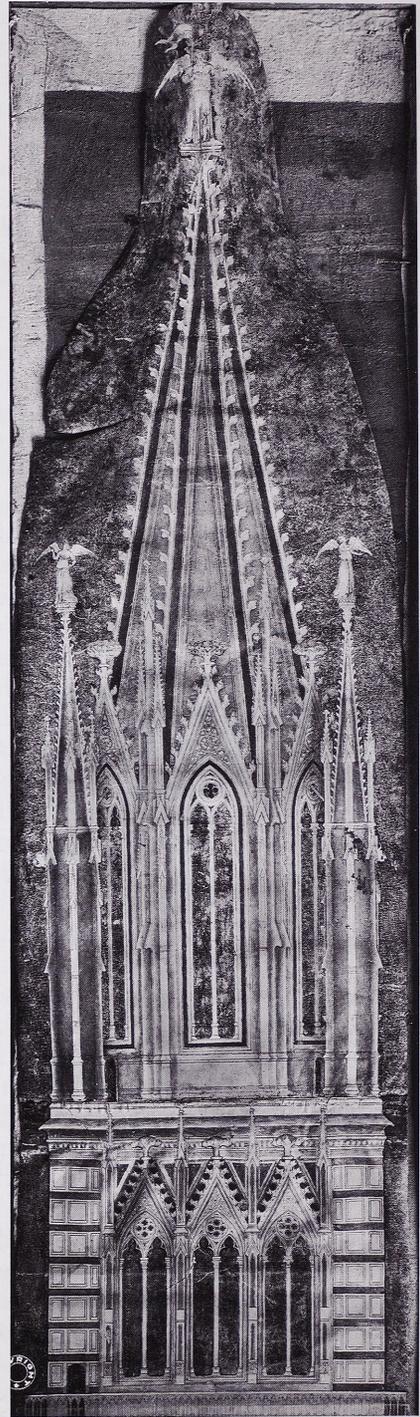
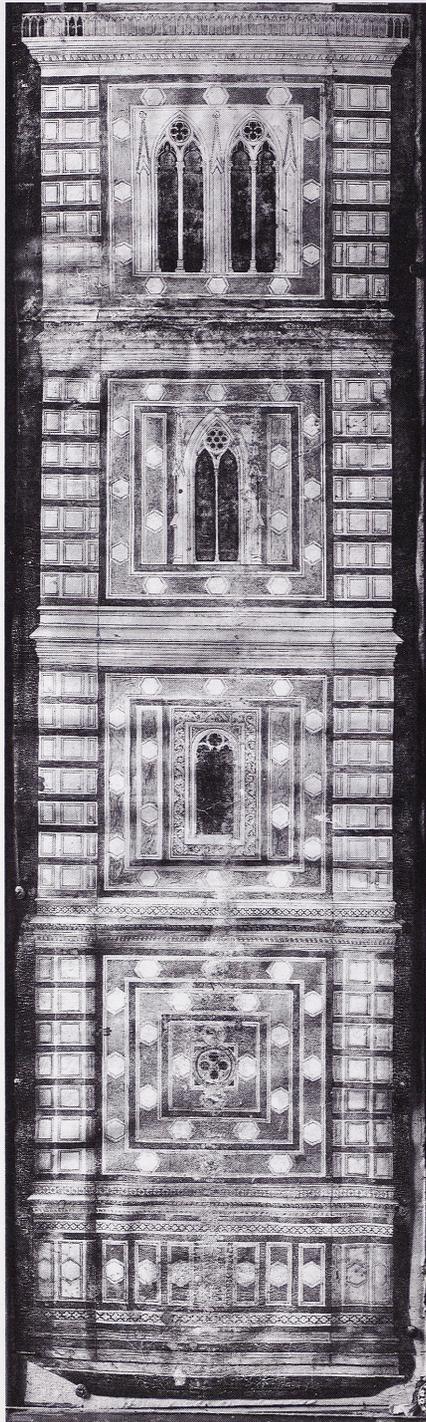
Neben den Zeichentäfelchen mit Wachs- und Pergamentbeschichtung gab es noch eine dritte Sorte und zwar aus grundiertem Holz. Diese ist für die Antike zwar nicht ausdrücklich durch Quellen verbürgt, doch sind solche Holztafeln so simpel herzustellen, daß sie wahrscheinlich nur als die weniger qualitätsvolle und erheblich billigere Variante der Pergamenttäfelchen anzusehen sind und eben deshalb einer eigenen Erwähnung nicht für wert befunden wurden. Im Spätmittelalter gehörten sie jedenfalls zum Hauptrequisit der Künstlerwerkstätten. Durch Quellen bezeugt sind, mit Kreidegrund versehene Tafeln, die mit Kupfergriffeln bezeichnet wurden.<sup>61</sup> Die zumindest in Italien weitest verbreitete Art waren jedoch Täfelchen aus Buchsbaum- oder Feigenbaumholz. Cennini beschreibt ihre Herstellung im 5. Kapitel. Demnach wurde die geglättete Fläche mit Sepia eingelassen und getrocknet. Dann wurde als helle Grundierung feines, mit Speichel vermisches Knochenmehl daraufgerieben und mit dem Handballen geglättet und festgeklopft.<sup>62</sup> Damit waren sie zum Bezeichnen fertig. Alle diese Täfelchen haben gemein, daß sie sich anders als Papier problemlos reinigen und wiederverwenden ließen und zugleich eine feste, glatte Unterlage boten. Dies machte sie zum idealen Zeichengrund für Studien vor Ort. War eine Zeichnung besonders gelungen, konnte sie anschließend in eine Mustersammlung aufgenommen werden, indem man sie auf Pergament oder Papier übertrug. Der größte Teil der Zeichnungen, die Künstler während ihrer langen Ausbildung anfertigten, wurde auf solchen Holztafeln ausgeführt. In ihrer spezifischen Beschaffenheit liegt auch der Grund, weshalb solche Übungszeichnungen nicht erhalten sind: sie wurden nach Fertigstellung und nach der anschließenden kritischen Beurteilung einfach wieder gelöscht.

Filarete gibt in seinem Traktat eine anschauliche Beschreibung davon, wie sich Galeazzo Maria Sforza, der an der Planung und der Ausarbeitung der Entwürfe für Sforzinda regen Anteil nimmt und das architektonische Zeichnen selbst erlernen will, mit einem Metallgriffel auf einem solchen, mit Knochenmehl vorbereiteten Zeichentäfelchen übt.<sup>63</sup> Er bezeugt somit den Gebrauch dieses Typs von Holztafeln noch um die Mitte des 15. Jahrhunderts. Interessanterweise teilt uns Filarete jedoch auch mit, daß zu jener Zeit die Architekturausbildung mit dem Figurenzeichnen begann. Der junge Sforza mußte sich deshalb zunächst im Kopieren nach einem, ebenfalls auf ein Täfelchen gezeichneten antiken Profilkopf üben (Abb. 10). Dieser Sachverhalt ist insofern aufschlußreich, als er erkennen läßt, daß gemäß der von Filarete formulierten Theorie, nach der alle drei Kunstgattungen auf der Zeichenkunst basieren, die Grundausbildung in allen Künsten die gleiche war. Erst danach schloß sich eine spezifische Anleitung im Architekturzeichnen an. Gleichwohl rät Filarete, schon beim Figurenzeichnen das Augenmerk auf spezifische architektonische Probleme zu lenken, wie die Dreiteilung des Gesichtes, die der Dreiteilung des Gebälks entspreche, oder wie die Figurenproportionen, aus denen sich angeblich die Säulenproportionen ableiteten.

Eine anschauliche Vorstellung vom Übungszeichnen in der Ausbildungspraxis der Renaissance-Künstler vermittelt uns eine Serie von Darstellungen Maso Finiguerras in denen er zeichnende Schüler oder Werkstattgehilfen festgehalten hat (Abb. 11).<sup>64</sup> Die angehenden Künstler zeichnen in sich versunken am Boden oder auf einfachen Bänken sitzend auf Täfelchen oder auf

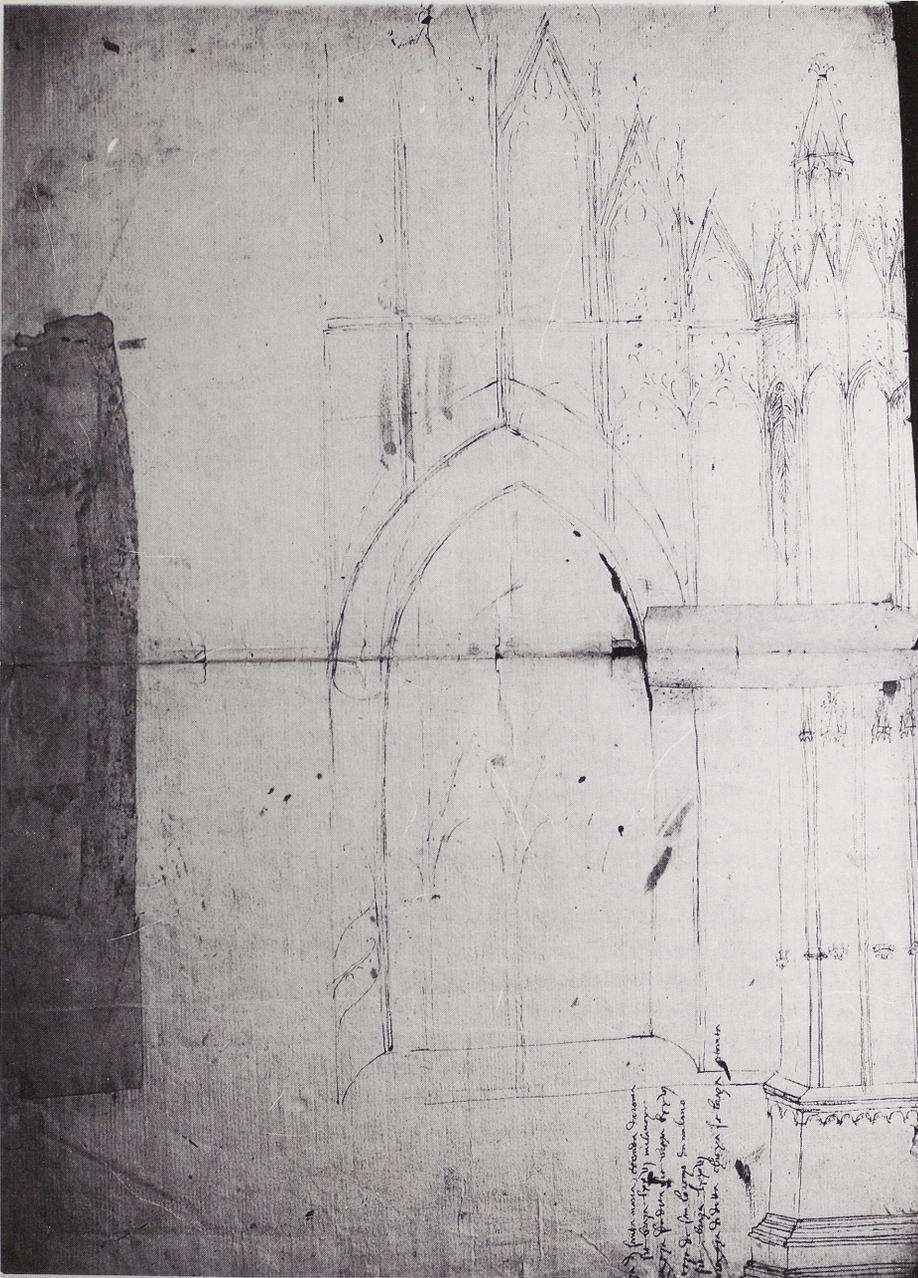
klein zusammengefaltete Papierbögen. Geradezu programmatisch liest sich die Beischrift auf dem Uffizienblatt 115 F "Vo esere uno buono disegnatore e vo [Randüberschneidung] /ventare uno buono architettore", die die enge Verbindung zwischen Zeichenkunst und Architektur ganz im Sinne von Filaretos Ausbildungsideal formuliert.

Die grundierten Holztafeln, auf denen Filarete seine architektonischen Entwürfe entwickelte, sind also im Prinzip nichts anderes als im Format vergrößerte Zeichentäfelchen, wie sie beim figürlichen Zeichnen üblich waren. Solche großformatigen Holztafeln waren aber keine Erfindung des 15. Jahrhunderts, sondern offenbar das ganze Mittelalter hindurch in Gebrauch, denn schon Theophilus Presbyter (XII. Jh.) beschreibt sie bei der Herstellung von Glasfenstern in seinem Traktat "Schedula diversarum artium".<sup>65</sup> Aus der Antike hat sich die Darstellung eines Handwerkers erhalten, der vermutlich als Inkrustationsspezialist anzusehen ist und neben einer auf Holzböcken aufgesattelten Arbeitstafel steht, auf der ein Rautenmusterentwurf gezeichnet ist (Abb. 12).<sup>66</sup> Solche Holztafeln ließen sich auf einfachste Art und in beliebiger Größe für jeden handwerklichen und künstlerischen Bedarf herstellen. Im Unterschied zum modernen Gebrauch von Zeichentischen dienten sie aber offenbar nicht oder nur selten als plane Arbeitsunterlagen, auf denen Pergament oder Papier zum Bezeichnen befestigt wurde, sondern sie waren, wie Filaretos Beschreibungen zu entnehmen ist, entsprechend den kleinen Täfelchen in erster Linie selbst Zeichnungsträger! Oben wurde schon auf die Ähnlichkeit zwischen den grundierten Zeichentafeln und den in den gotischen Bauhütten üblichen Reißböden sowie den mittelalterlichen Bau-ritzzeichnungen hingewiesen. Allerdings ist das zeitliche und funktionale Verhältnis dieser verschiedenen Darstellungsmedien untereinander bislang völlig unklar. Dies liegt vor allem daran, daß die architekturgeschichtliche Forschung bisher neben den Ritzzeichnungen im Grunde nur die mobilen Zeichnungen auf Pergament berücksichtigt hat; der systematische und, wie man annehmen muß, extrem weitverbreitete Gebrauch von Zeichnungen auf Tafeln ist dagegen bis heute nicht mehr im Bewußtsein verankert. Aufgrund der Überlieferungschronologie der erhaltenen oder gesichert nachweisbaren Ritz- und Planzeichnungen hat Schöller vermutet, "daß die Entwicklung des maßstäblich verkleinerten Planrisses, auf den offenbar erstmals kurz vor 1220 zurückgegriffen wurde, von den Ritzzeichnungen her ihren Ausgang nahm."<sup>67</sup> Es ist durchaus denkbar, daß diese allgemein Anklang findende These im Licht der neuen Erkenntnisse revidiert werden muß.<sup>68</sup> Es ist nämlich nicht wahrscheinlich, daß grundierte Tafeln zum Zeichnen erst nach dem Aufkommen der kleinformatigen Architekturzeichnungen auf Pergament in Gebrauch kamen. Vielmehr scheinen sie — freilich mit ganz unterschiedlicher Intensität und Verbreitung — das gesamte Mittelalter hindurch benutzt worden zu sein. Der auf Pergament gezeichnete St. Galler Klosterplan aus den Jahren zwischen 826 und 830 lehrt, daß sich zwar die Notationsformen der Gebäudedarstellung seit jener Zeit geringfügig geändert haben, daß aber hinsichtlich der Wahl des Materials der noch für Filarete entscheidende Grund, nämlich der Wunsch nach leichter Transportabilität ausschlaggebend war. Sein mutmaßlicher Urheber, der Reichenauer Bibliothekar Reginbert, der die Zeichnung vielleicht unter Beteiligung des jungen Walahfrid Strabo im Reichenauer Skriptorium gefertigt hat<sup>69</sup>, wollte den Plan laut Widmungsinschrift nämlich an den St. Galler Abt Gozbert senden, d.h. er mußte transportabel sein und mußte deshalb auf einen entsprechenden Grund aufgezeichnet werden. Wäre der Klostergrundriß stattdessen — wie wohl auch damals üblich — auf eine Holztafel aufgezeichnet worden, so hätte er die Zeiten sicher nicht überdauert. Aber auch die Überlieferung des St. Galler Pergamentplans verdanken wir nur einem glücklichen Umstand: als nämlich das Interesse und die Wertschätzung an der zeichnerischen Darstellung der Klosteranlage zu verblassen begann, wurde im 11. Jahrhundert die Rückseite des großen Bogens mit einer Vita des Hl. Martin beschrieben. Da der Platz nicht ausreichte, ist auch ein Teil der Vorderseite benutzt, und eine kleine Partie des Klostergrundrisses wurde hierfür gelöscht (unten links). Der kostbare Beschreibstoff erhielt durch diese Zweitverwendung einen neuen Zweck, wodurch die vollständige Zerstörung des Plandokuments unterblieb.



13 Campanile-Entwurf, Braune Tinte mit farbiger Lavierung auf Pergament, ca. 2220 x ca. 320 mm.  
Siena, Museo dell'Opera del Duomo, Nr. 154.

Vermutlich wurden Pergament und grundierte Holztafeln zur Auftragung von Architektur-entwürfen im Mittelalter, so wie noch zu Filaretos Zeit, gleichzeitig nebeneinander gebraucht. Je nach Zweck wählte man das eine oder andere Medium. Festzuhalten ist außerdem, daß die von



14 Antonio di Vincenzo, Skizze nach einem nicht ausgeführten Entwurf für die Sakramentskapelle des Mailänder Domes. Bologna, Museo di San Petronio.

Filarete beschriebene Praxis des Zeichnens auf grundierten Holztafeln als das im Mittelalter allgemein angewandte und folglich weit verbreitete zeichentechnische Verfahren anzusehen ist, und daß dieses Verfahren in Italien zumindest noch im 15. Jahrhundert und im Norden wohl auch noch später üblich war (Abb. 16). Aus diesem Umstand ergibt sich eine grundsätzliche Folgerung in Hinblick auf die materielle Überlieferung von Architekturzeichnungen: so lange die von Filarete beschriebene Praxis fortlebte, können im Regelfall nämlich keine ‘echten’, d.h. unmittelbar in Hinblick auf eine Baurealisierung gezeichneten Arbeits- oder Entwurfszeichnungen überliefert sein, denn diese befanden sich ja nicht wie in späterer Zeit auf einem mobilen Untergrund wie Papier, sondern eben direkt auf den Zeichentafeln selbst; und keine dieser Tafeln ist erhalten! Wir hätten also eine neue Erklärung für die auffallend geringe Überlieferung von frühen Architektur-entwürfen. Aber auch die wenigen in Italien erhaltenen, aus dem 14. Jahrhundert stammenden Entwürfe auf Pergament oder Papier sind aufgrund dieser Erkenntnisse nun in einem anderen Licht zu sehen: es handelt sich dabei nämlich offenbar nicht um die spärlichen Reste eines ursprünglich erheblich umfangreicheren Bestandes an kleinformatigen, mobilen Zeichnungen, sondern im Gegenteil um die Reste einer quantitativ vergleichsweise bescheidenen Reihe von Sonderfällen, in denen Entwürfe aus jeweils spezifischen Gründen auf einem transportablen Trägermaterial ausgeführt wurden, anstatt auf den üblichen Zeichentafeln. Bei den bekannten Vertragszeichnungen liegen diese spezifischen Gründe auf der Hand: Verträge wurden auf Papier oder Pergament niedergeschrieben und in dieser Form archiviert; die zugehörigen Entwürfe wurden auf das gleiche Material wie der Vertragstext kopiert und diesem beigegeben.<sup>70</sup> Etwas anders verhält es sich bei den Schaubildrissen, die für ein mit Baufragen befaßtes Betrachterpublikum in den Baugremien bestimmt war. Als Nichtarchitekten waren diese Leute oft weniger an den technischen Seiten oder an den wissenschaftlichen Grundlagen (geometrische Proportionsschemata) eines Entwurfs interessiert, als an den ästhetischen Aspekten. Sie mußten sich beispielsweise darauf verständigen, welche Art von Dom-Glockenturm dem Ruhm der Stadt am zuträglichsten war, und sie taten dies unter Bezugnahme auf Reinzeichnungen, die für die entsprechenden Baugremien angefertigt wurden. Die Zeichentafeln der Architekten eigneten sich dafür aus verschiedenen Gründen aber denkbar schlecht: sie waren sehr unhandlich, vor allem aber war der in Blindrillen angelegte Entwurf kaum zu erkennen, sofern er nicht vollständig mit einem Stift dunkel und gut sichtbar nachgezogen war. Außerdem enthielten die Baudarstellungen auf den Zeichentafeln auch die technischen Herstellungsspuren sowie sämtliche *Pentimenti* des Entwurfs, die dessen ästhetische Klarheit und Lesbarkeit insgesamt erheblich störten. Aus diesen Gründen bot sich Pergament als Material für die Reinzeichnungen an. Darüberhinaus eignete es sich ausgezeichnet zum Kolorieren, was auf den Zeichentafeln mit ihren saugenden und die Farbtöne stark verändernden Grundierungen aus Gips, Kreide, Knochenmehl oder ähnlichen Substanzen nicht gut möglich war. Legte man auf die Darstellung der für die toskanische Baukunst des Mittelalters so wichtigen farbigen Inkrustation wert, wie beim Campanile-Entwurf in Siena (Abb. 13), so mußte man also ohnehin *volens nolens* auf Pergament als Zeichengrund zurückgreifen.<sup>71</sup> Da die gezeichneten (Konkurrenz-)Entwürfe in der Regel im Besitz der Auftraggeber verbleiben sollten, wurde nach Ausweis der Baudokumente der dafür vorgesehene kostbare Beschreibstoff Pergament oftmals auch von ihnen bezahlt. Das darauf in allgemein verständlicher Weise visualisierte Architekturbild wurde in den Archiven der Auftraggeber häufig auch dann noch aufgehoben, wenn der Entwurf nicht approbiert wurde oder wenn er aufgrund widriger Umstände nicht zur Ausführung gelangte.

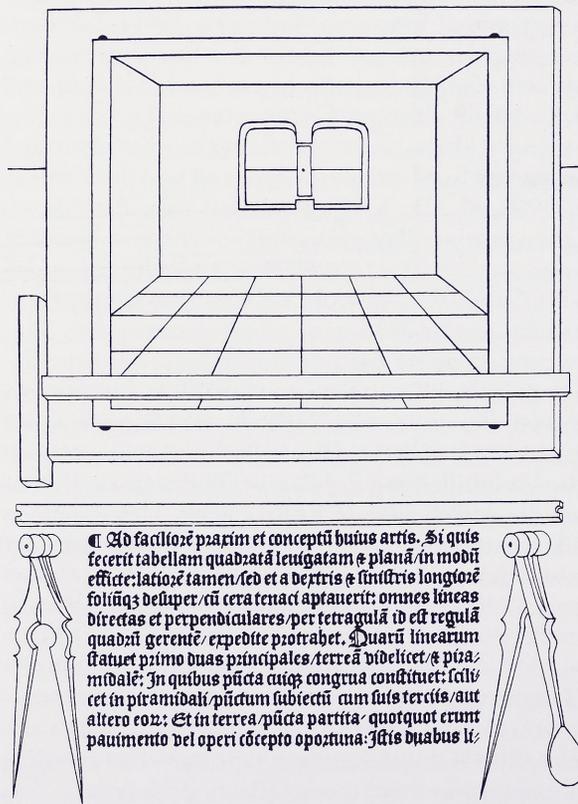
In dem von Filarete beschriebenen Normalverfahren, die Entwürfe direkt auf der Zeichentafel auszuführen, liegt also der Grund, weshalb sogar noch aus dem frühen und mittleren Quattrocento so außerordentlich wenige Architektur-entwürfe auf Blättern überliefert sind. Da solche jedoch ab der Zeit um 1480 in zunehmender Zahl und vor allem nach 1500 in großer Menge erhalten sind, muß man wohl davon ausgehen, daß sich in den Jahrzehnten nach der Abfassung von Filaretos

Traktat, d.h. bald nach 1460, ein grundlegender Wandel in der technischen Herstellung von Architekturplänen vollzogen hat. Dieser bestand offenbar darin, daß die Zeichentafel des Architekten nicht mehr selbst als Zeichnungsträger fungierte, sondern zunehmend durch Papier verdrängt wurde.

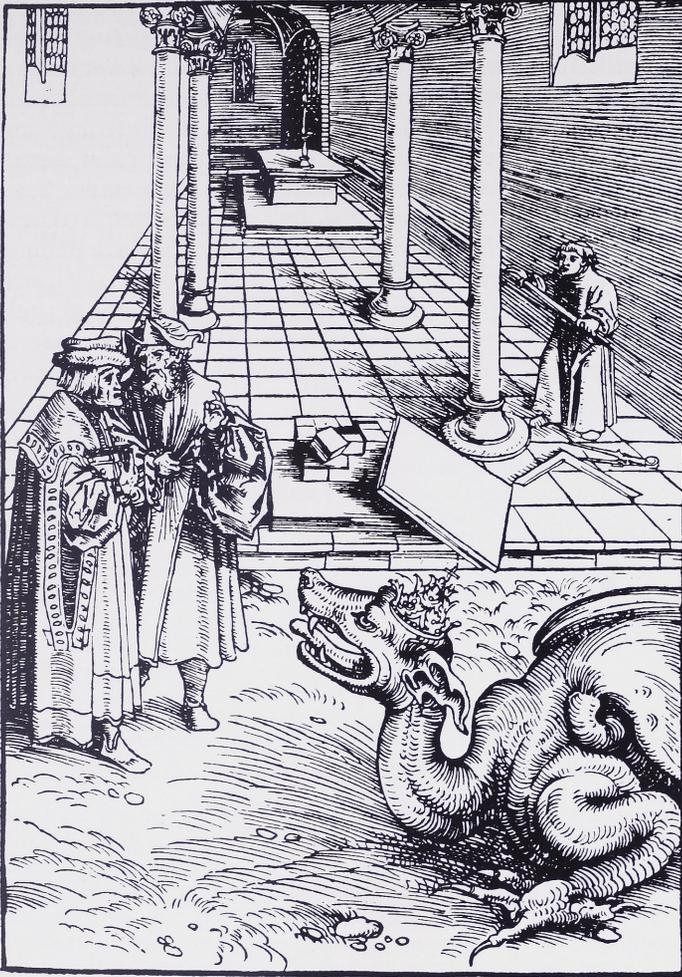
Welche Faktoren können zu diesem durchgreifenden Medienwandel beigetragen haben? An erster Stelle sind wahrscheinlich technisch-wirtschaftliche Gründe zu nennen: aufgrund der zunehmenden Verbreitung von Papiermühlen und der Verbesserung der industriellen Produktionsverfahren nahm im Lauf des Quattrocento die Papierqualität zu, die Papierformate wurden größer, Papier wurde leichter verfügbar und nicht zuletzt sank der Kaufpreis dieses Zeichenmaterials.<sup>72</sup> Pergament war und blieb dagegen ein nur mit großem Aufwand in Handarbeit herstellbarer und daher unverändert teurer und kostbarer Beschreibstoff. Hinzu kam die erheblich leichtere Handhabbarkeit von Papier, das sich nicht nur ausgesprochen gut mit festen und flüssigen Stoffen bezeichnen und kolorieren ließ, sondern anders als Pergament auch wenig witterungsempfindlich war. Außerdem ließen sich die Blätter, im Gegensatz zu den sperrigen Holztafeln, auch in großer Menge einfach aufbewahren. Diese Vorteile hatten sich Architekten schon früh zu Nutze gemacht, wenn es darum ging, auf Reisen Studien anzufertigen. Damit ist für den konstatierten Medienwandel ein Bedarfsaspekt angesprochen, und der Bedarf an solchen Studienzeichnungen stieg mit der Architekturentwicklung, die seit dem Hochmittelalter zunehmend durch einen überregionalen Bezugshorizont gekennzeichnet war. Je mehr die Neubauten in Gestalt und Anspruchsniveau mit teilweise weit entfernt liegenden Monumenten konkurrieren sollten, desto dringender war die Kenntnis der Gestalt und der Dekorationsformen dieser Monumente. Diese Kenntnisse eigneten sich die Baumeister in Form von Studienzeichnungen an und vermittelten sie durch das gleiche Medium weiter. Solche Studienzeichnungen haben sich auf dem Fragment eines papiernen Zeichenheftes des Bologneser Architekten Antonio di Vincenzo vom Ende des 14. Jahrhunderts erhalten (Abb. 14). Er war mit der Errichtung der riesigen Kirche des Stadtpatrons von Bologna, S. Petronio, betraut und wurde in diesem Zusammenhang eigens nach Mailand und anschließend nach Florenz und Venedig geschickt, um die dortigen Dombauten und weitere Kirchen zu studieren. Seine Zeichnungen zum Mailänder Dom, die mit Maßangaben versehen sind und auch Randbemerkungen zu den Zentralbauten von San Lorenzo in Mailand und des Pantheons in Rom enthalten, müssen zwischen Juli 1390 und Mai 1392 entstanden sein. Antonio di Vincenzo hat sie auf ein immerhin 47 cm x 33 cm großes Blatt von guter — und das bedeutet teurer — Papierqualität notiert. Die Verwendung solcher Blätter um 1390 ist ein Indiz dafür, daß die Krise der Zeichentäfelchen damals bereits im Gange war, obwohl sie Cennino Cennini zur gleichen Zeit noch ausführlich beschrieb. Aber nicht nur das Zeichnen von zeitgenössischen Bauten erfolgte zunehmend auf Papier. Erheblich weitreichendere Auswirkungen hatte das neue Paradigma der Antikennachahmung, das sich seit dem frühen Quattrocento allmählich durchsetzte. Es erforderte nämlich in grundsätzlicher Weise das Studium einer nach Technik, nach Bauprinzipien und nach Bauformen völlig fremden, weil vergangenen Baukunst. Dieses Studium erfolgte in einem komplexen, kognitiven Prozeß, bei dem die Verbildlichung der Bauwerke durch Zeichnungen mitsamt Vermessungen und Kommentaren die entscheidende Rolle spielte. Das Zeichnen antiker Architektur, das sich im 15. Jahrhundert langsam zu einem neuen Schwerpunkt der Architekturausbildung entwickelte, ist ohne das zunehmend preisgünstiger werdende Papier kaum vorstellbar. Zu Beginn des Quattrocento war es jedoch noch so teuer, daß der junge Brunelleschi vorzog, seine Antikenstudien in Rom auf kleine Pergamentschnipsel zu zeichnen, die als Abfälle billig zu haben waren.<sup>73</sup> In der Tat handelt es sich bei den meisten erhaltenen Architekturzeichnungen des Quattrocento und des frühen Cinquencento ja nicht etwa um Bauentwürfe, sondern um Zeichnungen nach antiken Monumenten und zwar auf Papier.<sup>74</sup> Nur wenn die Antikenstudien in Form von ästhetisch anspruchsvollen Reinzeichnungen repräsentative Ansprüche erfüllen sollten, wie im Falle von Giulianos da Sangallo Prachtcodex (Rom, Bibl. Apost. Vat.,

Cod. Barb. lat. 4424), griff man sogar noch zu Beginn des 16. Jahrhunderts gern auf das teure, zugleich aber haltbarere und 'würdigere' Pergament zurück.<sup>75</sup>

Ende des 15. Jahrhunderts hatte der, damals noch vergleichsweise neuartige 'erste Kunststoff der Welt' Papier die seit über eineinhalb Jahrtausende in Gebrauch befindlichen großen und kleinen Holztafeln als Beschreibstoff schließlich weitgehend verdrängt, wie an der seit diesen Jahrzehnten zahlenmäßig erheblich zunehmenden Überlieferung von Architekturzeichnungen auf Papier ablesbar ist. Allerdings blieb das Bedürfnis nach festem Zeichengrund, den das Papier nicht bot, bestehen. Daher entwickelte sich der einstige Nebenzweck der Zeichentafel, einen glatten festen Zeichengrund zu bieten, nun zu ihrer Hauptfunktion und sicherte dadurch ihren Fortbestand. Die früheste mir bekannte Abbildung einer Zeichentafel in der modernen Funktion als Zeichenbrett, d.h. als Zeichenunterlage mit aufgelegtem Papier, findet sich in der zweiten Edition von Jean Pélerin's Traktat "De Artificiali Perspectiva" aus dem Jahre 1509 (Abb. 15).<sup>76</sup> Der Holzschnitt stellt ein leicht perspektivisch gesehenes Reißbrett dar, auf dem ein Blatt Papier an seinen vier Ecken mit Wachskügelchen befestigt ist. Die Reißschiene mit ihrem rechtwinkelig angebrachten Führungsholz ist darüber gelegt. Die Führungsschiene ermöglicht spielend das Ziehen von parallelen Linien sowohl in der vertikalen, als auch in der horizontalen Achse. Auf dem Zeichenblatt hat Jean Pélerin einen, nach der Sehpyramide zentralperspektivisch konstruierten Innenraum dargestellt. Die Fluchtlinien des Paviments laufen in einem deutlich sichtbaren Punkt auf dem Fensterpfosten zusammen, der auf der Horizontlinie liegt, die man durch das gezeichnete Fenster erblickt. Zugleich fällt diese fiktive Horizontlinie mit dem realen Horizont zusammen, der zu beiden Sei-



15 Jean Pélerin (Viator), De Artificiali Perspectiva, 2. ed., Toul 1509 (unfoliiert, fol. 10r), Illustration eines Zeichentisches.



16 Lucas Cranach d.Ä. und Werkstatt, Vermessung des Tempels in Jerusalem, im Mittelgrund Darstellung eines Baumeisters mit Meßlatte, Zirkel, Winkelmaß und zwei Zeichentafeln. Aus: Das Neue Testament Deützsch, Wittenberg Sept. 1522.

ten des Zeichenbretts durch einen Strich angedeutet ist, wodurch sich ein Trompe-l'oeil-Effekt ergibt. Der Textspiegel wird oben von einem langen Metallineal überfangen, das aufgrund seiner Lochbohrungen an beiden Enden in einem Fixpunkt verankert werden kann, um radiale Linien zu ziehen. Die seitliche Rahmung besteht aus einem Stechzirkel (links) und einem Kreiszirkel für Tinte (rechts).<sup>77</sup> Die ältere Form der Zeichentafel war aber zumindest im Norden noch lange in Gebrauch wie eine Holzschnittdarstellung der *Vermessung des Tempels* in der ersten Ausgabe von Luthers Neuem Testament, die im September 1522 erschien, belegt (Abb. 16). Die Illustration zur Apokalypse des Johannes stammen aus der Werkstatt von Lucas Cranach d. Ä.<sup>78</sup> Der Vordergrund dieses antipäpstlichen Propagandabildes wird von dem Drachen mit Tiara und zwei disputierenden Gelehrten beherrscht. Das eigentliche Thema ist in den Bildhintergrund verbannt, wo ein Baumeister mit seiner langen Meßlatte den Tempel vermißt. Der Bodenzirkel und der Richtscheit liegen ebenso zu seinen Füßen wie zwei aufeinandergelegte Zeichentafeln von sehr großem aber nicht identischem Format, auf die die maßstäbliche Zeichnung des Tempels aufgebracht werden soll.

In Italien — so legt der Bestand der überlieferten Architekturentwürfe nahe — war das alte Medium der grundierten Zeichentafeln aus Holz dagegen bald durch das leichte, preisgünstige und mobile Zeichenmaterial Papier abgelöst worden. Daneben wurde jedoch auch Pergament noch lange in all jenen Fällen benutzt, in denen es auf die besondere Aura des Zeichenmaterials ankam. Die herkömmliche Holztafel diente fortan nur noch als feste, glatte Zeichenunterlage und entwickelte sich mit ihren Reißschieben zum modernen Zeichentisch mit Zeichenapparat, bestehend aus den nach den Winkelgraden beliebig verstellbaren, im rechten Winkel zueinander positionierten Linealen, weiter. Erst in jüngster Zeit ist die enorme Erfolgsgeschichte des Mediums Papier durch die elektronische Datenverarbeitung auch auf dem Gebiet der Architekturdarstellung in die Krise geraten: Entwürfe, Darstellungen und Rekonstruktionen von Bauwerken lassen sich heute dank Computer Aided Design (CAD) am Bildschirm per Mausclick und Tastatur herstellen und kolorieren. Aber noch ist es eine offene Frage, ob durch den medialen Wechsel unserer Tage die materielle Architekturzeichnung durch die virtuelle Architekturdarstellung vollständig verdrängt werden wird.

#### ANMERKUNGEN

*Mein herzlicher Dank geht an Wolfer Bulst für seine sachlichen Hinweise und für seine kompetente redaktionelle Betreuung.*

- <sup>1</sup> Hans W. Hubert, Architekturzeichnung und -modell in Italien. Studien zu Theorie, Form und Funktion architektonischer Planungsmedien vom 14. bis zum frühen 16. Jahrhundert, Habil.-Schrift, Berlin 1999, S. 242-295. Zu den frühen italienischen Zeichnungen siehe Valerio Ascani, *Il Trecento disegnato. Le basi progettuali dell'architettura gotica in Italia*, Rom 1997 und Malvina Borgherini, *Disegno e progetto nel cantiere medievale. Esempi toscani del XIV secolo*, Venedig 2001. Zur Situation im nordalpinen, insb. französischen Bereich siehe die Beiträge in: *Les bâtisseurs des cathédrales gothiques*, hrsg. von Roland Recht, Straßburg 1989; Zu den Bauritzzeichnungen siehe Wolfgang Schölller, *Ritzzeichnungen. Ein Beitrag zur Geschichte der Architekturzeichnung im Mittelalter*, in: *Architectura*, XIX, 1989, S. 36-61. Dazu ergänzend: *Christian Freigang*, Ausstellungen und neuere Literatur zum gotischen Baubetrieb, in: *Kunstchronik*, XLIII, 1990, S. 606-627; Katharina Corsepius, *Notre-Dame-en-Vaux. Studien zur Baugeschichte des 12. Jahrhunderts in Châlons-sur-Marne*, Stuttgart 1997, S. 82-86; Benno Ulm, Ein spätgotischer Reißboden in der Pfarrkirche zu Horsching, in: *Oberösterreichische Heimatblätter*, XXXVII, 1983, 2, S. 121-132. Maria Brykowska, *Quadratrat des spätgotischen Gewölbes im Chorraum der Pfarrkirche zu Szydłowiak/Polen*, in: *Architectura*, XXII, 1992, S. 101-108. Aurora Cacagna, *Un graffito di cantiere dagli scavi del duomo di Sant'Andrea di Venzone (UD)*, in: *Atti del II Congresso Nazionale di Archeologia Medievale*, hrsg. von Gian Pietro Brugiolo, Brescia 2000, S. 389-394.
- <sup>2</sup> Schölller (Anm. 1), S. 45-46.
- <sup>3</sup> Robert Branner, *Villard de Honnecourt, Reims and the origin of Gothic architectural drawing*, in: *Gaz. B.-A.*, LXI, 1963, S. 129-146; Peter Pause, *Gotische Architekturzeichnungen in Deutschland*, Diss. Bonn 1973; Günther Binding, *In mente conceptum: seit wann gibt es Baupläne?* In: *Architektur, Struktur, Symbol. Fs. für Cord Meckseper zum 65. Geburtstag*, hrsg. von Maïke Kozok, Petersberg 1999, S. 77-84. Günther Binding, *Architekturzeichnung*, in: *Lexikon des Mittelalters*, I, 1980, Sp. 906-907; Roland Recht, *Sur le dessin d'architecture gothique*, in: *Études d'arts médiévaux offertes à Louis Grodecki*, Paris 1981, S. 233-243; Wolfgang Schölller, *Le dessin d'architecture à l'époque gothique*, in: *Les bâtisseurs des cathédrales gothiques* (Anm. 1), S. 226-235; Dieter Kimpel/Robert Suckale, *Die gotische Architektur in Frankreich 1130-1270*, (1985) München 21995, S. 227. Günther Binding, *Der mittelalterliche Baubetrieb in zeitgenössischen Abbildungen*, bearb. v. Akiko Bernhöft/Eva Birkenstöck/Laura Frahm/Maria Spitz, Darmstadt 2001, S. 73-99.

- <sup>4</sup> Wichtigste Literatur zu Filarete als Architekt und zu seinem Traktat: Antonio Averlino Filarete's Tractat über die Baukunst nebst seinen Büchern von der Zeichenkunst und den Bauten der Medici, zum ersten Male hrsg. und bearb. von *Wolfgang von Oettingen* (Quellenschriften für Kgesch. ..., N.F., 3), Wien 1890; *Michele Lazzaroni/Antonio Muñoz*, Filarete, scultore e architetto del secolo XV, Rom 1908; *John R. Spencer*, Filarete and central-plan architecture, in: *JSAH*, XVII-XVIII, 1958, S. 10-18; *Howard Saalman*, Early Renaissance architectural theory and practice in Antonio Filarete's Trattato di Architettura, in: *Art Bull.*, XLI, 1959, S. 88-106; *Peter Tigler*, Die Architekturtheorie des Filarete, Berlin 1963; *Herbert Keutner*, Hektor zu Pferde. Eine Bronzestatuette von Antonio Averlino Filarete, in: *Studien zur toskanischen Kunst*. Fs. Ludwig Heinrich Heydenreich zum 23. März 1963, München 1964, S. 139-156; *Hermann Bauer*, Kunst und Utopie: Studien über das Kunst- und Staatsdenken in der Renaissance, Berlin 1965; *John R. Spencer*, Filarete's Treatise on Architecture, 2 Bde., New Haven/London 1965; *Gerhard Goebel*, Poeta Faber. Erdichtete Architektur in der italienischen, spanischen und französischen Literatur der Renaissance und des Barock, Heidelberg 1971; *Stanislaus von Moos*, Die Kastelltyp-Variationen des Filarete, Zürich 1971; *John Onians*, Alberti and Filarete. A study in their sources, in: *Warburg Journal*, XXXIV, 1971, S. 96-114; *Susan Lang*, Sforzinda, Filarete and Filelfo, in: *Warburg Journal*, XXXV, 1972, S. 391-397; *Antonio Averlino detto il Filarete, Trattato di Architettura*. Testo a cura di *Anna Maria Finoli/Liliana Grassi*, introduzione e note di *Liliana Grassi* (Trattati di Architettura, 2), 2 Bde., Mailand 1972; *Liliana Grassi*, Lo 'Spedale di poveri' del Filarete. Storia e restauro, Mailand 1972; *Arte Lombarda*, XXXVIII/XXXIX, 1973 (der ganze Zeitschriftenband ist Filarete gewidmet); *Giorgio Muratore*, La città rinascimentale: tipi e modelli attraverso i trattati, Mailand 1975; *Alessandro Rovetta*, Le fonti monumentali milanesi delle chiese a pianta centrale del Trattato d'Architettura del Filarete, in: *Arte Lombarda*, LX, 1981, S. 24-32; *Ralph Quadflieg*, Filaretos Ospedale Maggiore in Mailand. Zur Rezeption islamischen Hospitalwesens in der italienischen Frührenaissance, Köln 1981; *Luisa Giordano*, Il trattato del Filarete e l'architettura lombarda, in: *Les traités d'architecture de la Renaissance. Actes du colloque tenu à Tours* (1981), hrsg. von *Jean Guillaume*, Paris 1988, S. 115-128; *Ursula Nilgen*, Filaretos Bronzetur von St. Peter in Rom, in: *Jb. des Vereins für Christliche Kunst in München e.V.*, XVII, 1988, S. 351-376; *Gian Alberto Dell'Acqua*, Il Filarete e la realtà lombarda, in: *Florence and Milan: comparisons and relations*, Kongresse Florenz 1982-1984, Akten hrsg. von *Craig Hugh Smyth/Gian Carlo Garfagnini*, Florenz 1989, S. 223-237; *Graziella Colmuto Zanella/Bruno Cassinelli/Luigi Pagnoni*, Il Duomo di Bergamo, Bergamo 1991; *Laura Baini*, Ipotesi sull'origine della tipologia cruciforme per gli ospedali del XV secolo, in: *Processi accumulativi, forme e funzioni*, hrsg. von *Luisa Giordano* (Pubblicazioni della Facoltà di lettere e filosofia dell'Università di Pavia, 84), Florenz 1996, S. 59-102; *Maria Beltramini*, Francesco Filelfo e il Filarete: nuovi contributi alla storia dell'amicizia fra il letterato e l'architetto della Milano sforzesca, in: *Studi in onore del Kunsthistorisches Institut in Florenz per il suo centenario (1897-1997)*, (Annali della Scuola Normale Superiore di Pisa, Classe di lettere e filosofia, Quaderni, 4. Ser., 1996, 1/2) S. 119-125; *Antonio Bonfini*, La latinizzazione del trattato d'architettura di Filarete (1488-1489), hrsg. von *Maria Beltramini*, (Strumenti e testi, 6) Pisa 2000; *dieselbe*, Le illustrazioni del Trattato d'architettura di Filarete: storia, analisi e fortuna, in: *Annali di architettura*, XIII, 2001, S. 25-52; *Matthias Winner*, Filarete tanzt mit seinen Schülern in den Himmel, in: *Italia et Germania: liber amicorum Arnold Esch*, hrsg. von *Hagen Keller/Werner Paravicini* u.a., Tübingen 2001, S. 267-289; *Ulrich Pfisterer*, Filaretos Künstlerwissen und der wiederaufgefundene Traktat *De arte fuxoria* des Giannantonio Porcellio de' Pandoni, in: *Flor. Mitt.*, XLVI, 2002, S. 121-151; *Gabriella Ferri Piccaluga*, Filarete e la pianta centrale negli anni sessanta del XV secolo in Lombardia, in: *La chiesa a pianta centrale*, hrsg. von *Bruno Adorni*, (Documenti di architettura, 142) Mailand 2002, S. 149-159. *Paolo Coen*, Il Trattato di Antonio Averlino, detto il Filarete: il ruolo di Galeazzo Maria Sforza, i "libri del disegno" e la realtà socio-professionale di un architetto al servizio del principe, in: *Vincenzo Foppa. Tecniche d'esecuzione, indagini e restauri*, Kongress Brescia 2001, Akten hrsg. von *Massimiliano Capella* u.a., Mailand 2002, S. 233-245.
- <sup>5</sup> Siehe die Nachweise bei *Tigler* (Anm. 4), S. 2.
- <sup>6</sup> *Vasari-Milanesi*, II, S. 461.
- <sup>7</sup> Der frühestmögliche Termin für den Beginn der Abfassung ist 1457; *Oettingen* (Anm. 4), S. 2. *Otto Stein*, Die Architekturtheoretiker der italienischen Renaissance, Karlsruhe 1914, S. 61 datiert die Schrift in den Zeitraum 1460-1464. *Tigler* (Anm. 4), S. 7-8 hat gezeigt, daß sich nur wenige sicheren Daten aus dem Text selbst ergeben: 15. Mai 1461 als Terminus post quem für das Buch IX. Die Fertigstellung des letzten, nachträglich angefügten und wahrscheinlich in Mailand begonnenen Buches (XXV) wurde seit *Tigler* gewöhnlich in das Jahr 1464 datiert. Wie *Francesco Caglioti/Davide Gasparotto*, Lorenzo Ghiberti, il 'Sigillo di Nerone' e le origini della placchetta 'antiquaria', in: *Prospettiva*, LXXXV, 1997, S. 2-38 (insb. S. 38) und *Beltramini*, 2001 (Anm. 4), S. 30 gezeigt haben, ist dieses Buch aber wahrscheinlich erst 1466 in Florenz abgeschlossen worden. Filaretos Architekturtraktat liegt seit 1972 in einer von *Finoli* and *Grassi* herausgegebenen kritischen Edition vor, nach der im Folgenden abgekürzt als *Filarete-Finoli/Grassi* (Anm. 4) zitiert wird.
- <sup>8</sup> Zur Korrektur dieser Legende siehe *Hanno-Walter Krüft*, Geschichte der Architekturtheorie. Von der Antike bis zur Gegenwart, München <sup>3</sup>1991, S. 42 und 72 mit der weiterführenden Literatur. Tatsächlich war

- Vitruvs Text das ganze Mittelalter hindurch bekannt und wurde bei verschiedener Interessenlage auf ganz unterschiedliche Weise rezipiert. Dazu jetzt: *Stefan Schuler*, Vitruv im Mittelalter. Die Rezeption von "De architectura" von der Antike bis in die frühe Neuzeit (Pictura et Poesis, 12), Köln/Weimar/Wien 1999. In Italien wurde er insbesondere seit dem Frühhumanismus durch Petrarca und Boccaccio rezipiert.
- <sup>9</sup> So die These von *Onians* (Anm. 4), S. 110.
- <sup>10</sup> *Keutner* (Anm. 4), S. 152, Anm. 13. Zu Filelfo in Mailand siehe *Hermann Goldbrunner*, Francesco Filelfo a Milano. A proposito di un libro di imminente pubblicazione, in: Francesco Filelfo nel quinto centenario della morte. Atti del XVII convegno di studi maceratesi (Tolentino 1981), (Medioevo e umanesimo, 58) Padua 1986, S. 597-608 und *Beltramini*, 1996 (Anm. 4). Über die immer noch nicht in einer kritischen Edition vorliegende "Sforziade" unterrichtet zusammenfassend *Guglielmo Bottari*, La "Sphortias", in: Francesco Filelfo nel quinto centenario, S. 459-493.
- <sup>11</sup> Diese Zahl von Abbildungen findet sich in dem am reichsten illustrierten Manuskript Codex Magliabechianus II, I, 140 in der Nationalbibliothek von Florenz. Zum Problem der ungenauen Numerierung der Illustrationen im Traktat selbst siehe *Beltramini*, 2001 (Anm. 4), S. 27 und Anm. 42. Da Filarete aber einerseits nicht ausdrücklich auf alle Textabbildungen hinweist (es fehlen beispielsweise Verweise auf sämtliche Illustrationen im ersten Buch) und er sich andererseits an verschiedenen Stellen explizit auf Illustrationen bezieht, die weder in dieser noch in anderen Handschriften überliefert sind (z. B. *Filarete-Finoli/Grassi* [Anm. 4], IV, 115, 13; IX, 250, 23; XIII, 359, 15; XIII, 369, 21; XIV, 384, 20 und 25 und 27; XIV, 388, 18; XIV, 407, 29; XXXI, 634, 35; XXI, 635, 4; XXV, 397, 31), ist davon auszugehen, daß die Bebilderung der Urfassung noch ausführlicher war — oder zumindest ausführlicher geplant war. Nach *Spencer*, 1958 (Anm. 4), S. 10 fehlen im Cod. Magliabechianus mindestens 24 Abbildungen, nach *Tigler* (Anm. 4), S. 11 fehlen darin 25. Demnach wären also mindestens 237 oder 238 Abbildungen vorgesehen gewesen. Die übrigen überlieferten Handschriften sind durchweg wesentlich dürftiger illustriert. Die Originalzeichnungen Filaretos sind verloren, aber die Illustrationen der verschiedenen Codices gehen direkt oder indirekt auf unterschiedlich ausgearbeitete Vorlagen Filaretos zurück. Als der Humanist Antonio Bonfini 1488 eine lateinische Fassung des Traktats für den König von Ungarn, Matthias Corvinus, vorbereitete, nahm er zwar erhebliche Eingriffe und Kürzungen am Text vor, bezeichnenderweise aber nicht am Apparat der Illustrationen; siehe hierzu insgesamt *Beltramini*, 2001 (Anm. 4).
- <sup>12</sup> *Spencer*, 1965 (Anm. 4), S. XIX-XX.
- <sup>13</sup> *Vasari-Milanesi*, S. 457: "E comechè alcuna cosa buona in essa si ritrovi, è nondimeno per lo più ridicola, e tanto sciocca, che per avventura è nulla più." Zur Verbreitung des Traktates siehe *Tigler* (Anm. 4), S. 13-15.
- <sup>14</sup> Ebenda, S. 143-163. Zu Filaretos Terminologie der Zeichnungen bereite ich eine eigene Studie vor. Zu dem Thema siehe vorläufig ebenda, S. 147-163 und *Filarete-Finoli/Grassi* (Anm. 4), S. LXI-LXXI. Für die 1488/89 vorgenommene Übersetzung dieser Termini in die lateinische Sprache siehe *Bonfini*, hrsg. von *Beltramini*, 2000 (Anm. 4).
- <sup>15</sup> *Filarete-Finoli/Grassi* (Anm. 4), XXIII, S. 658, 3: "... se vuoi essere buono maestro di disegno, che ti bisogna d'intenderla e d'usarla [la misura che è la guida del disegno] quando hai a disegnare."
- <sup>16</sup> *Filarete-Finoli/Grassi* (Anm. 4), S. 165, 192, 207, 222, 235, 272, 279, 297, 302, 384, 408.
- <sup>17</sup> Siehe hierzu *Hubert* (Anm. 1) und *Hans W. Hubert*, Ipotesi sul metodo progettuale di Bramante, in: I disegni d'archivio negli studi di storia dell'architettura, Atti del Convegno, Neapel 1991, Neapel 1994, S. 14-19.
- <sup>18</sup> Das Quadratnetz wird allerdings nicht auf dem Bauplatz mit Schnüren im Realmaßstab nachgebildet, wie *Gerda Soergel*, Untersuchungen über den theoretischen Architekturentwurf von 1400-1550 in Italien, maschinenschriftl. Diss., Köln 1958, S. 48 in irrümlicher Deutung des Begriffes *disegno lineato* bei *Filarete-Finoli/Grassi* (Anm. 4), XIV, S. 384 meinte, sondern nur der Grundrißentwurf als solcher wird mit Hilfe von Schnüren auf den Bauplatz übertragen.
- <sup>19</sup> Vgl. hierzu *Spencer*, 1958 (Anm. 4)
- <sup>20</sup> Die Spezialforschung, wie *Soergel* (Anm. 18), S. 52-53 und *Tigler* (Anm. 4), S. 155-158, nimmt diesen Unterschied nicht genügend deutlich wahr.
- <sup>21</sup> *Filarete-Finoli/Grassi* (Anm. 4), Abb. 9, 17, 18, 21-26 und S. 179-210.
- <sup>22</sup> Ebenda, XI, S. 298-322.
- <sup>23</sup> Der braccio milanese beträgt 59,49364 cm; vgl. *Girolamo Antonio Gennari*, Ragguagli di antiche misure lineari ... del Regno Lombardo-Veneto ... colle nuove misure metriche, Venedig 1855, S. 8 und *Horace Doursther*, Dictionnaire universel des poids et mesures anciens et modernes, contenant des tables des monnaies de tous les pays, Bruxelles 1844 (Reprint: Amsterdam 1976), S. 413. Der Wert von 58,65 cm, mit dem in *Filarete-Finoli/Grassi* (Anm. 4) gerechnet wird, ist ziemlich ungenau. Folglich gehen auch die dort angestellten Vergleiche mit den tatsächlichen Bauabmessungen des Ospedale in Mailand ebenda, S. 301, Anm. 3 fehl.
- <sup>24</sup> Ebenda, S. 165. Zu Beginn des Traktates (Buch II, S. 63) hatte Filarete noch 1 stadio  $\times$   $1/2$  stadio (= 375 br  $\times$  187,5 br) als Größe für die Piazza angegeben, diese dann aber zugunsten der einfacheren Maße abgerundet.
- <sup>25</sup> Ebenda, IX, S. 253. Zwar sagt Filarete ausdrücklich, der Bischofspalast solle genau der Breite des Doms entsprechen, doch beträgt die Maßangabe in den überlieferten Handschriften 160 br statt 150 br. Solche Maß-

- inkongruenzen sind im Traktat mehrfach anzutreffen und belegen, daß der Text keine abschließende Redaktion erfahren hat.
- 26 Ebenda, S. 207/208 und S. 222. Nur wenn Filarete die Abmessungen der Zeichentafel nennt, sind die Maßstäbe seiner beschriebenen Entwürfe zu ermitteln. Da hierbei ganzzahlige braccia-Maße vorherrschen, ist es jedoch wahrscheinlich, daß auch der Dom von Sforzinda in einem Maßstab von 1 : 150 entworfen werden sollte.
- 27 Auch in den im "Libro d'Oro" beschriebenen Bauten der versunkenen Stadt Plusiapolis ist Filaretos Vorliebe für Bauabmessungen von 150 br oder einem vielfachen davon evident: so erhebt sich der Palazzo della Virtù über einem quadratischen Unterbau von 200 br Seitenlänge als zylindrischer Körper mit einem Durchmesser von 150 br, das Theater mit Wasserbecken erstreckt sich über eine Länge von 4 Stadien oder 1500 br (Lib. XVIII) und der Labyrinthgarten beim Tempel des Königs Zogalia ist eine Meile (= 8 Stadien) oder 3000 br lang (Lib. XV).
- 28 Soergel (Anm. 18), S. 49 ermittelt auf irrigem Wege die vermeintlichen Maßstäbe 1 : 40 und 1 : 75.
- 29 Es ist jedoch vielfach belegt, daß die Architekten der Renaissance Feinunterteilungen der historischen Maße vorgenommen haben, die nicht den offiziellen Maßsystemen entsprachen; siehe hierzu *Hubertus Günther*, Die Rekonstruktion des antiken römischen Fußmaßes in der Renaissance, in: Sitzungsberichte. Kunstgeschichtliche Gesellschaft zu Berlin, XXX, 1981/82, S. 8-12 und *derselbe*, Das Studium der antiken Architektur in den Zeichnungen der Hochrenaissance, Tübingen 1988, passim (siehe Eintrag *Maße* im Register). Zur 48stel-Teilung des palmo romano (grano-Teilung) siehe *Hubert*, 1994 (Anm. 17).
- 30 Wahrscheinlich ergeben sich die auffälligen Zahlen aus der anfänglich von Filarete durchgeführten Ableitung der Maße vom Mailänder stadio zu 375 br. In Buch VI (*Filarete-Finoli/Grassi* [Anm. 4], S. 166, wo zum ersten Mal von den Abmessungen der Piazza de' Mercatanti di Rede ist, gibt er Breite und Länge als  $\frac{1}{4}$  stadio (= 93,75 br mil.) bzw. als  $\frac{1}{2}$  stadio (= 188 br mil.) an. In Buch X (ebenda, S. 272) bespricht Filarete dann die Detailplanung und gibt als Ausdehnung derselben Piazza mit 96 br x 186 br stattdessen gerundete und geringfügig abweichende Maße. Die zugehörige Abbildung (fol. 71r) zeigt jedoch ein Rechteck mit einer Quadrierung von ca.  $9\frac{1}{2} \times 19\frac{1}{5}$  Karos à 10 braccia. Nimmt man diese Zeichnung ernst, so ergeben sich aus ihr ungefahr Maße von 96 br x 192 br und damit klare Proportionsverhältnisse der Piazza (1 : 2), die zu den übrigen 'dorischen' Proportionen von Sforzinda gut passen. Arithmetische und zeichnerische Angaben divergieren also voneinander und folgen obendrein verschiedenen Systemen.
- 31 799. Kunst und Kultur der Karolingerzeit. Karl der Große und Papst Leo III. in Paderborn, Ausstellung Paderborn, Kat. hrsg. von *Christoph Stiegemann/Matthias Wemhoff*, Mainz 1999, I, Kat. Nr. II. 14, S. 56-59: Bibl. Apost. Vat., Reg. Lat. 124, *Hrabanus Maurus, Laus sanctae crucis*, fol. 4v und 10v; sowie II, S. 673 (Abb. 5): Wien, Österreichische Nationalbibliothek, Ms. 652, *Hrabanus Maurus, Laus sanctae crucis*, fol. 1v.
- 32 Soergel (Anm. 18), S. 32-58. Zu Recht weist Soergel darauf hin, daß Cesariano in seiner kommentierten Vitruv-Ausgabe (Como 1521) das Quadratnetz mit Vitruvs Begriff der Symmetrie in Zusammenhang bringt. Allerdings versteht Cesariano die *symmetria* offensichtlich anders als Vitruv, und für Filarete ist eine gleichartige Interpretation nicht belegbar.
- 33 Entsprechendes gilt für das vergleichbare Verfahren Bramantes; vgl. *Hubert*, 1994 (Anm. 17).
- 34 *Carl Olof Thulin*, Corpus Agrimensorum Romanorum, Leipzig 1913.
- 35 799. Kunst und Kultur der Karolingerzeit (Anm. 31), II, Kat. Nr. X.17, S. 717-719: Bibl. Apost. Vaticana, Pal. Lat. 1564.
- 36 *Luigi Vagnetti*, La "Descriptio Urbis Romae". Uno scritto poco noto di Leon Battista Alberti, in: Quaderno dell'Istituto di Elementi di Architettura e Rilievo dei Monumenti, 1, Genua 1968, S. 25-88 und *derselbe*, Lo studio di Roma negli scritti albertiani, in: Convegno internazionale indetto nel V centenario di Leon Battista Alberti (1972), Rom 1974, S. 73-137; jeweils mit kritischer Edition und italienischer Übersetzung des Textes von *Giovanni Orlandi*, S. 60-88 bzw. S. 112-137.
- 37 *Hans W. Hubert*, Bramantes St. Peter-Entwürfe und die Stellung des Apostelgrabes, in: Zs. f. Kgesch., LI, 1988, S. 195-221.
- 38 *Hubert*, 1994 (Anm. 17). Insbesondere der junge Baldassarre Peruzzi hat dann Antikenaufnahmen auf quadriertes Papier gezeichnet; vgl. *Christoph L. Frommel*, Peruzzis römische Anfänge. Von der "Pseudo-Cronaca-Gruppe" zu Bramante, in: Röm. Jb., XXVII/XXVIII, 1991/92, S. 137-181.
- 39 *Filarete-Finoli/Grassi* (Anm. 4), XV, S. 448.
- 40 *Tigler* (Anm. 4), S. 141-147.
- 41 *Filarete-Finoli/Grassi* (Anm. 4), VII, S. 208, 15-19.
- 42 Ebenda, II, S. 64, 11-19: "Credi ancora, quando noi edificheremo, che con più diligenza e più cose assai noi faremo che io non ti mostro nel disegno, in modo che credo che molto più ti piacerà allora che non ti fa adesso il disegno; perché io ancora ho questo per uso: ch'io voglio sempre migliorare l'opera che la mostra. Sì che, se per questo disegno io non t'avessi così soddisfatto nell'animo, non dubitare che ti ristorerò nel fare d'essa opera, ché voglio che ogni persona la commendi sommamente, e maravigliasi della bellezza di questi edifici e d'essa città." Ähnliche Bedeutung in Buch X, S. 282, 16-18: "E così per ordine si farà tutto, e ancora nel fare si faranno meglio

che per disegno non si può mostrare, neanche a parole si possono dire queste cose come quando si fanno, se colui che fa le sa ordinare.”

<sup>43</sup> *Filarete-Finoli/Grassi* (Anm. 4), VII, S. 179.

<sup>44</sup> Ebenda, VIII, S. 222.

<sup>45</sup> Soweit mir bekannt, sind keine Reißschienen aus dem Mittelalter oder aus der Renaissance erhalten, was darauf hindeutet, daß sie größtenteils aus Holz gefertigt waren und deshalb spurlos zugrunde gegangen sind. Lineale aus Metall sind stattdessen aus der Zeit um 1500 überliefert. Ein Beleg dafür, daß jedoch zumindest die langen Meßplatten der mittelalterlichen Baumeister schon mit Maßunterteilungen versehen waren, bietet der berühmte Grabstein des 1263 verstorbenen Hugues Libergiers, Architekt der 1229 begonnenen Kirche St. Nicaise in Reims, der sich heute in der Kathedrale von Reims befindet. Im oberen Teil des Stabes, den er hält, findet sich eine Unterteilung in drei gleich große Abschnitte, von denen einer eine Feinteilung in vier weitere Abschnitte aufweist. Sind die Abschnitte als Drittelteilungen eines Grundmaßes anzusehen, so besitzt dieses offenkundig eine Duodezimalteilung. Da das dargestellte Baumaß erheblich größer ist als der Schuh des Architekten, kann es sich dabei schwerlich um eines der üblichen Fußmaße handeln. Es entspricht allerdings recht genau der unteren Armlänge des Architekten bis zum Handgelenknöchel und könnte folglich ein Ellenmaß sein.

<sup>46</sup> Zu den mittelalterlichen Reißböden siehe *John Harvey*, The development of architecture, in: The flowering of the Middle Ages, hrsg. von *Joan Evans*, London 1966, S. 114; *John Harvey*, The tracing floor in York Minster, in: 40th Annual report of the friends of York Minster for 1968, York 1969, S. 9-13; *Carl F. Barnes Jr.*, The Gothic architectural engravings in the Cathedral of Soissons, in: *Speculum*, XLVII, 1972, S. 60-64; *L. S. Colchester/John H. Harvey*, Wells Cathedral, in: *The Archeological Journal*, CXXXI, 1974, S. 214. *Schöllner* (Anm. 1), S. 38-39.

<sup>47</sup> Ebenda, S. 38-39. Für den dort nicht erwähnten, 1391 eingerichteten Reißboden in Mailand siehe *Annali della fabbrica del Duomo di Milano dall'origine fino al presente*, hrsg. von *Cesare Cantù*, 9 Bde., Mailand 1877-1885, I, S. 47: "Deliberarono farsi un solaro appoggiato al muro della facciata anteriore della fabbrica della parte interna con un buono astrago [lastrico], dove gli ingegneri della fabbrica possano disegnare; lo si faccia sopra il solaio d'assi appoggiato alla fabbrica della parte esterna per la conservazione dei legnami."

<sup>48</sup> Zu den Bauritzzeichnungen siehe Anm. 1.

<sup>49</sup> *Filarete-Finoli/Grassi* (Anm. 4), VII, S. 179.

<sup>50</sup> Ebenda, VII, S. 179; VII, S. 207; VIII, S. 222.

<sup>51</sup> Ebenda, VII, S. 179; VIII, S. 235.

<sup>52</sup> Ebenda, XI, S. 301.

<sup>53</sup> Diese Annahme wird jedenfalls durch die allgemein gehaltene Formulierung Filaretos nahegelegt, der schreibt: "... ordinavo certe tavole, dove vi devo far alcuni disegni di edificii che s'avevano a fare. [...] volevo principiare la chiesa maggiore, e poi la corte, e cosi tutta la piazza, come proprio aveva a stare, ma i disegni volevo fare tutti per sé." Ebenda, VII, S. 179.

<sup>54</sup> Erhaltene mittelalterliche Schreibutensilien sind abgebildet in: *Ornamenta Ecclesiae. Kunst und Künstler der Romanik*, Ausst.-Kat., Köln 1985, I, S. 284-287, Nr. B 69 und in *Das Reich der Salier (1024-1125)*, Ausst.-Kat., Sigmaringen 1992, S. 191-196 mit der Abbildung eines Wachstäfelchens aus der Zeit von 1100-1150.

<sup>55</sup> *Walter Horn/Ernest Born*, The plan of St. Gall. A study of the architecture and economy of, and life in a paradigmatic Carolingian monastery, 3 Bde. Berkeley/Los Angeles/London 1979, I, S. 53-55; *Carol Heitz*, L'architecture religieuse carolingienne: les formes et leurs fonctions, Paris 1980, S. 212.

<sup>56</sup> Siehe hierzu *John Wilkinson*, Jerusalem pilgrims before the Crusades, Jerusalem 1977 und *Ornamenta Ecclesiae* (Anm. 54).

<sup>57</sup> *Plinius*, *Nat. hist.* XXXV, 77.

<sup>58</sup> *Cennino Cennini*, Das Buch von der Kunst oder Tractat der Malerei. Übersetzt, mit Einleitung, Noten und Register versehen von *Albert Ilg* (Quellenschriften f. Kgesch. ..., 1), Wien 1871, S. 7; *Cennino Cennini*, Handbüchlein der Kunst. Neuübersetzt und hrsg. von *F. Willibrod Verkade* OSB, Straßburg 1916, S. 7; *Cennino Cennini*, Il libro dell'arte o trattato della pittura, hrsg. von *Fernando Tempesti*, Mailand 1984, S. 33.

<sup>59</sup> *Joseph Meder*, Die Handzeichnung, ihre Technik und Entwicklung, Wien 1919, S. 166.

<sup>60</sup> Nur wenige Exemplare von Wachstäfelchen haben sich erhalten. Siehe die Beispiele ebenda, S. 167 und in der in Anmerkung 54 angeführten Literatur.

<sup>61</sup> *Wilhelm Wattenbach*, Das Schriftwesen im Mittelalter, 4. Aufl. Graz 1958, S. 232, Anm. 1.

<sup>62</sup> *Cennini*, 1871 (Anm. 58), S. 6-7; *Cennini*, 1984 (Anm. 58), S. 32. Welche Arten von Knochenmehl sich dafür besonders eignen, erläutert Cennini im 7. Kapitel seines Buches.

<sup>63</sup> *Filarete-Finoli/Grassi* (Anm. 4), VII, S. 189.

<sup>64</sup> GDSU, 115 F, 118 F; cfr. Il disegno fiorentino del tempo di Lorenzo il Magnifico, Ausst. Florenz, Kat. hrsg. von *Annamaria Petrioli Tofani*, Mailand 1992, S. 61-64 und *dieselbe*, Gabinetto Disegni e Stampe degli Uffizi. Inventario. Disegni di Figura 1., Florenz 1991, S. 53-55.

- <sup>65</sup> Lib. II, cap. XVII. Lateinisch-deutsche Ausgabe von *Albert Ilg* (Quellenschriften f. Kgesch. ..., 7), Wien 1874; Des Theophilus Presbyter *Diversarum artium schedula*: Technik des Kunsthandwerks im zehnten Jahrhundert. In Auswahl neu hrsg., übersetzt und erläutert von *Wilhelm Theobald*, Text lat. u. dt., Berlin 1933, S. 37; On divers arts, the treatise of Theophilus, englische Übersetzung von *John G. Hawthorne/Cyril Stanley Smith*, Chicago 1963, S. XV ff.; *Erhard Brepohl*, Theophilus Presbyter und das mittelalterliche Kunsthandwerk. Gesamtausgabe der Schrift *De diversis artibus* in zwei Bänden, Köln/Weimar/Wien 1999, S. 154-155. Das früheste überlieferte Manuskript des Theophilus wird um die Mitte des 12. Jh. datiert, der Text der drei Bücher ist aber früher entstanden: Nach Brepohl (S. 20-21) dürfte der Prolog zum ersten Buch nach 1106, der Prolog zum dritten Buch bald nach 1122 und vor 1125 geschrieben worden sein.
- <sup>66</sup> Rom, Museo Nazionale Romano (4. Jh.). Bei *Dietrich Conrad*, Kirchenbau im Mittelalter. Bauplanung und Bauausführung, Leipzig <sup>3</sup>1998, S. 75 u. 98 (Abb. 52) wird die Ritzzeichnung — wohl nicht zutreffend — als Darstellung eines Architekten gedeutet.
- <sup>67</sup> *Schöller* (Anm. 1), S. 45-46.
- <sup>68</sup> Ein solcher Revisionsversuch, der auch die von Branner, Kimpel u.a. erarbeiteten Thesen zur Entstehung der kleinformatigen Entwurfszeichnungen in Frankreich zu Beginn der Hochgotik kritisch miteinbezieht, ist vom Autor unternommen; *Hubert* (Anm. 1).
- <sup>69</sup> So schon *Alfons Dopsch*, Das Capitulare de Villis, die Brevium Exempla und der Bauplan von St. Gallen, in: Vierteljahrschrift für Sozial- und Wirtschaftsgeschichte, XIII, 1916, S. 41-72 und ausführlich begründet und mit den anderen Forschungsmeinungen abgewogen bei *Werner Jacobsen*, Der Klosterplan von St. Gallen und die karolingische Architektur. Entwicklung und Wandel von Form und Bedeutung im fränkischen Kirchenbau zwischen 751 und 840, Berlin 1992, S. 327-328.
- <sup>70</sup> Die bekannteste italienische Vetragszeichnung ist der Entwurf des Giovanni di Agostino für den Palazzo Sansedoni in Siena aus dem Jahr 1340. Zu dieser Zeichnung siehe *Ascani* (Anm. 1), S. 99-108 und *Borgherini* (Anm. 1), S. 126-139, beide mit älterer Literatur.
- <sup>71</sup> In meinem Vortrag "Architektur und Zeichnung in Italien. Der mediale Wechsel und die neuen Möglichkeiten und Strategien der Visualisierung im 14. und 15. Jahrhundert" auf dem XXXVII. Deutschen Kunsthistorikertag in Leipzig (Sektion: Der Bau als Bild. Visualisierung der Architektur, am 13. März 2003) habe ich dargelegt, daß es sich bei dem Sieneser Campanile-Riß um eine Kopie in Reinzeichnung nach einer Entwurfszeichnung handelt, welche sich vermutlich auf einer Holztafel befand.
- <sup>72</sup> *Meder* (Anm. 59), S. 172-182. Bibliographie in: *Irving P. Leif*, An international sourcebook of paper history, Hamden/Folkestone 1978, S. 96-99 sowie *Ezio Ornato/Paolo Busonero/Paola F. Munafó/M. Speranza Storace*, La carta occidentale nel tardo medioevo, 2 Bde., Roma 2001, insb. I, S. 150-223 u. 329-418.
- <sup>73</sup> *Hubert* (Anm. 1).
- <sup>74</sup> Zu diesem Aspekt siehe *Günther*, 1984 (Anm. 29).
- <sup>75</sup> Der Codex liegt in einer neuen farbigen Faksimile-Editionen vor: Il Libro di Giuliano da Sangallo. Codice vaticano barberiniano latino 4424; con introduzione e note di *Christian Huelsen*, 2 Bde., Città del Vaticano 1984 (der Text ist ein Reprint von Huelsens Erstausgabe, Leipzig 1910).
- <sup>76</sup> *Jean Pélerin* (= Viator), *De Artificiali Perspectiva*, Toul <sup>2</sup>1509, fol. 10r (unfoliiert). Zu Person und Werk siehe *Liliane Brion-Guerry*, Jean Pélerin Viator. Sa place dans l'histoire de la perspective, Paris 1962; *William M. Ivins, Jr.*, On the rationalization of sight. With an examination of three Renaissance texts on perspective, New York 1973; *Thomas Frangenberg*, The image and the moving eye: Jean Pélerin (Viator) to Guidobaldo del Monte, in: Warburg Journal, IL, 1986, S. 150-171; *Andrés de Mesa*, Entre la práctica artesanal y la teoría de la visión. El concepto de pirámide visual en el tratado de perspectiva de Jean Pélerin Viator, in: D'art, XX, 1994, S. 59-113.
- <sup>77</sup> Die Tinte wird auf die löffelförmige Verbreiterung des Zirkels aufgebracht und fließt von dort dem Kreis schlag folgend ab. *Anatole de Montaiglon*, Notice historique et bibliographique sur Jean Pélerin Chanoine de Toul et sur son livre De Artificiali Perspectiva, Paris 1861 (Nachdruck mit Faksimile des Traktats im Anhang: Nogent-le-Roi 1978), S. 8.
- <sup>78</sup> *Hans-Ulrich Hofmann*, Luther und die Johannes-Apokalypse, Tübingen 1982, insb. S. 314 ff.; *Peter Martin*, Martin Luther und die Bilder zur Apokalypse. Die Ikonographie der Illustrationen zur Offenbarung des Johannes in der Lutherbibel 1522 bis 1546, Hamburg 1983; *Hartmann Grisar/Franz Heege*, Der Bilderkampf in den Wittenberger Ausgaben der Übersetzungen des Neuen Testaments, in: *dieselben*, Luther Studien II. Der Bilderkampf in der deutschen Bibel (1522 ff.), Freiburg i. Br. 1922.

## RIASSUNTO

La nostra conoscenza della prassi del disegno di architettura nel periodo medievale e del primo Rinascimento è piuttosto limitata, basandosi quasi esclusivamente sulla analisi dei documenti pervenutici in maniera casuale che si conservano nei diversi archivi pubblici e privati. Nel trattato di architettura dello scultore e architetto fiorentino Antonio Averlino, detto il Filarete, abbiamo però una fonte preziosa, che, letta e analizzata con attenzione, ci può offrire molte informazioni rivelatrici sulla tecnica e sulla prassi del progetto architettonico non solo del Filarete ma dei periodi suddetti. Dal suo trattato, in cui descrive il disegno della città ideale di Sforzinda, possiamo seguire infatti un iter progettuale che si svolge passo per passo dalle prime idee, delineate solo in forma schematica, fino ai progetti dettagliati, disegnati in scala e in grande formato. Il Filarete possiede una meticolosa terminologia per i diversi tipi di disegno (*congetti* o *disegni lineati*, *disegni in di grosso*, *disegni proporzionati*, *disegni in braccia piccole* o *disegni misurati*) che gli permette di indicare qualsiasi grado di elaborazione. È da notare inoltre come egli usi due tipi di griglia a quadrati, cioè uno schema di proporzione applicato per il disegno della forma della pianta di un edificio, e un altro a quadretti per ottenere un disegno in scala, che gli offre allo stesso tempo un semplice aiuto per disegnare linee e calcolare distanze. In alcuni casi questi due sistemi di griglia quadrata sono conformi l'uno all'altro e commensurabili con la suddivisione del braccio milanese del Quattrocento.

Di grande interesse è il fatto che i disegni per le città di Sforzinda e di Plusiapolis che Filarete elabora nella sua bottega non sono eseguiti, come si potrebbe pensare, su pergamena o su carta, ma disegnati o incisi direttamente su tavole di legno a fondo chiaro; egli usa carta o pergamena solo se ha necessità di spedire il suo disegno, se copia da un disegno già esistente o si trova in un luogo dove non ha a disposizione gli strumenti della bottega. Da tutto ciò risulta che la prassi di disegnare su un supporto leggero e mobile come pergamena o carta, rimasta in uso fino ai nostri giorni, talmente comoda e pratica da sembrarci spesso l'unico modo pensabile anche per il disegno di architettura in tempi passati, è stata in realtà una grande eccezione! Infatti l'abitudine del Filarete di disegnare ognuno dei suoi progetti su una singola tavola di legno sembra essere stato il modo usuale degli architetti almeno fino alla seconda metà del Quattrocento. In questo senso vanno interpretate anche testimonianze iconografiche in cui ancora nel primo Cinquecento troviamo architetti che disegnano un rilievo architettonico direttamente su tavole di legno (xilografia di Lucas von Cranach). Nello stesso periodo però i vantaggi tecnici del disegno su carta si facevano strada. Soprattutto il disegno dall'antico, eseguito davanti e dentro ai ruderi dei monumenti romani ed annotato con le misure prese durante il sopralluogo, fu eseguito come altri schizzi di viaggio su carta, portando i suoi straordinari vantaggi sempre di più alla conoscenza degli architetti. Verso la fine del quattordicesimo secolo anche la produzione manifatturiera della carta raggiunse un livello più alto, che permetteva di produrre finalmente anche formati grandi di buona qualità a prezzi accessibili agli architetti. Tutto questo insieme di circostanze condusse ad un profondo cambiamento nella fattura tecnica del disegno di architettura: da allora in poi si disegnarono sempre più frequentemente anche i progetti dettagliati e definitivi su carta di formato grande mentre la tavola di legno perse la sua vecchia funzione e assunse un nuovo ed esclusivo ruolo di supporto liscio e rigido sul quale fu fissata la carta come innovativo e presto quasi unico portatore del disegno. La tavola di legno trovò poi uno sviluppo ulteriore nelle moderne e raffinate tavole di disegno degli architetti, che però ai nostri giorni vengono messe nuovamente in crisi dai disegni virtuali del Computer Aided Design (CAD).

Bildnachweis:

BNCF: Abb. 1, 3, 10. - Autor: Abb. 2, 4, 6, 7, 16. - Nach Filarete-Finoli/Grassi (Anm. 4): Abb. 5. - Nach Thulin (Anm. 34), Abb. 115: Abb. 8. - Nach Karolingerzeit (Anm. 35), Kat. Nr. X.17: Abb. 8. - Nach Harvey, 1968 (Anm. 46): Abb. 9. - GDSU, Florenz: Abb. 11. - Nach Conrad (Anm. 66): Abb. 12. - Alinari, Florenz: Abb. 13, 14.