UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Universitätsbibliothek Paderborn

Dürers Befestigungslehre

Waetzoldt, Wilhelm

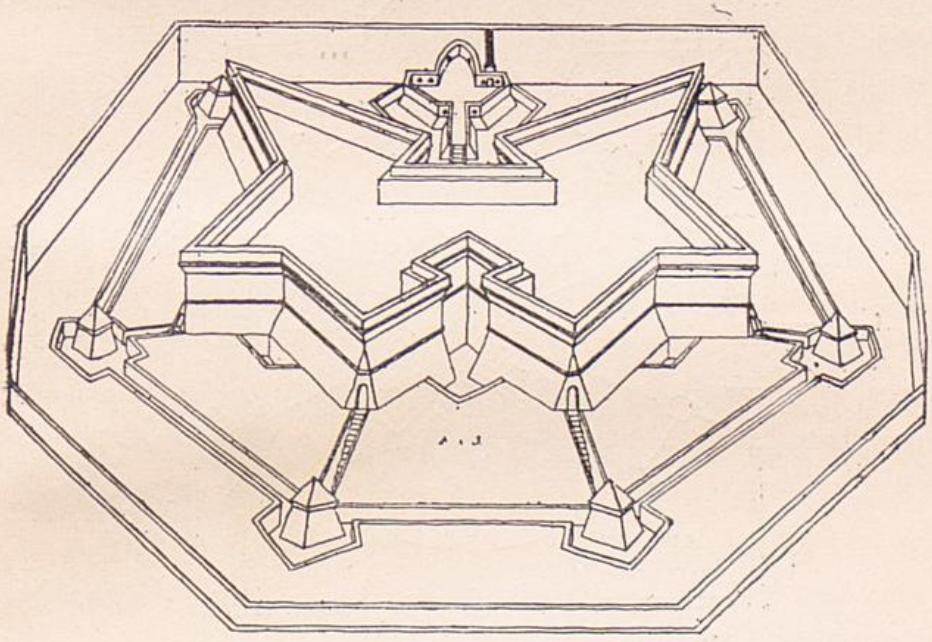
Berlin, [1916]

IV. Wirkung der Befestigungslehre. Nachfolger Dürers. Einfluß auf die Entwicklung

urn:nbn:de:hbz:466:1-47447

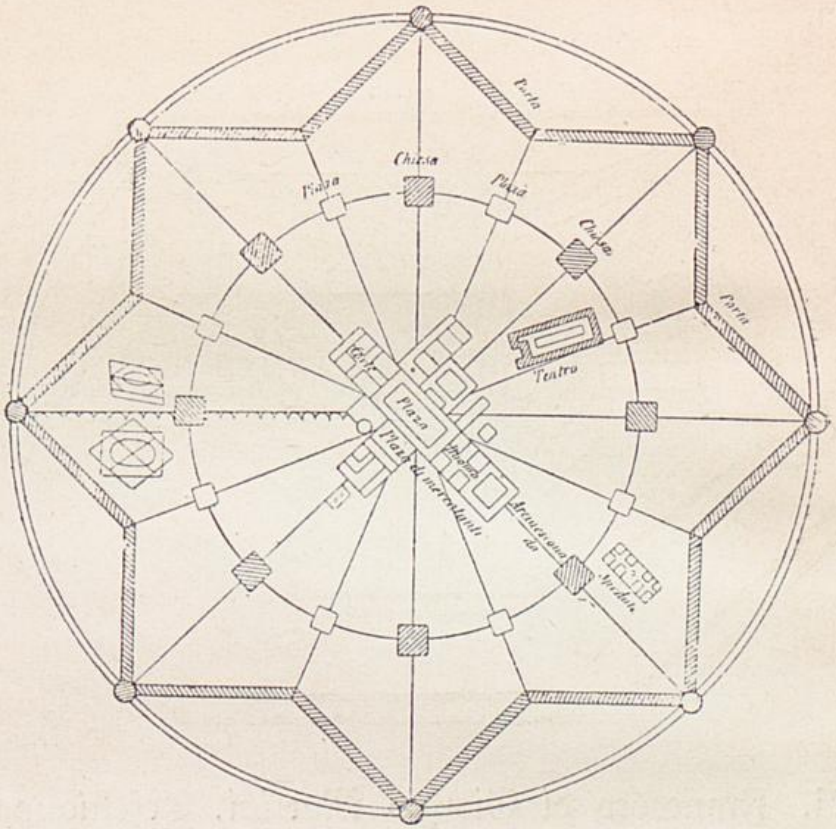
Visual Library

IV. Wirkung der Befestigungslehre. Nachfolger Dürers. Einfluß auf die Entwicklung



21. Francesco di Giorgio Martini, Befestigung
aus: Trattato di architettura civile e militare,
Torino, 1841.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN



22. Filarete, Plan der Idealstadt Sforzinda.
Nach Wiener Quellenschriften. N. F. Band III.

Die Frage nach der Wirkung, die Dürers Buch auf die Zeitgenossen und die Kriegsbaukunst der Neuzeit ausgeübt hat, ist nicht leicht zu beantworten. Bald nach Dürers Tode hat sich die Nürnberger Stadtfabel seiner Person bemächtigt und das drei Jahrhunderte lebendige Gerücht in die Welt gesetzt, Dürer habe selbst „während einer Hungersnot, um dem Volke Beschäftigung und Verdienst zu geben", die vier mächtigen Türme des Neuen-, des Frauen-, Lauffer- und Spittelertores ummanteln und ausbauen lassen. Erst das Vorwort der Ausgabe der Befestigungslehre von 1823 macht mit diesem Märchen ein Ende [61]). Dagegen scheinen eine Reihe deutscher Befestigungsbauten des 16. Jahrhunderts im Sinne Dürers aufgeführt worden zu sein [62]). Aktenkundig sind freilich diese Beziehungen nicht, und der Beweis für eine unmittelbare Beeinflussung der Baumeister durch Dürers Buch ist nicht zu erbringen.

Im Jahre 1538 übernahm der bekannte Festungsingenieur Reinhardt Graf zu Solms die Oberleitung der Festungsbauten von Ingolstadt [63]). In Anwendung der von Dürer entwickelten Lehren über die Befestigung einer ummauerten Stadt legte Solms parallel zu der bestehenden Stadtmauer vor deren Graben einen für die Aufstel-

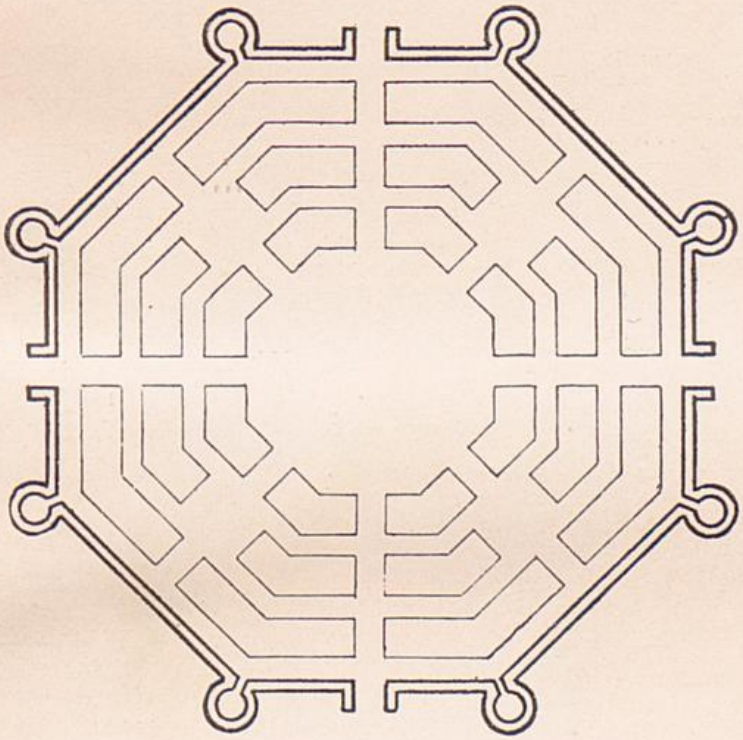
lung von Geschützen geeigneten Erdwall an. An die Eckpunkte des unregelmäßigen Wallpolygons setzte er selbständige gemauerte Basteien oder Erdrondelle, welche den Wall beherrschen; Streichwehren, teilweise mehrstöckige, für Geschütze und Handwaffen dienten der Grabenverteidigung. Das in München befindliche Modell der Festung Ingolstadt von 1573 zeigt in der Ziegelbastei (Abb. 24) deutlich ein gemauertes, im Rondell beim heiligen Kreuz (Abb. 25) ein in Erde aufgeführtes Werk, deren Formverwandtschaft mit Dürers Basteien sofort in das Auge fällt. Die oft wiederholte Behauptung, daß die Straßburger[64]) nach den Lehren Dürers die Bastei am Kronenburger Tor und die Bastei Roseneck erbaut hätten, die dann 1576 von Daniel Speckle umgestaltet wurde, ist kaum aufrecht zu halten. Die Bastei Roseneck wurde schon 1508 aufgeschüttet, und das Kronenburger Tor ist bereits 1508–11 durch eine „runde Wehre" geschützt worden. Beide Basteien gehören demnach der Gruppe vordürerischer Batteriewerke an. Unsicher bleibt es auch, ob die Kasemattierung der Zitadelle von Jülich durch Meister Johann[65]), den Befestiger Düsseldorfs, tatsächlich auf Dürers starke Betonung des Wertes der bombensicheren Hohlbauten zurückgeht.

Nur ein einziges Werk mutet wie eine Verwirklichung der Ideen Dürers an und vermag noch heute uns eine Vorstellung von einer freilich in bescheidenen Abmessungen gehaltenen Zirkularbefestigung zu geben: es ist der 1564–1582 errichtete sog.

„Unnot" zu Schaffhausen (Abb. 26 u. 27). Der Unnot[66]) ist ein zweigeschossiger Rundbau auf sechseckigem Sockel. Die drei nördlichen Ecken des regelmäßigen Polygons sind mit runden überkuppelten Streichwehren für Falkonets besetzt. Zu diesen Caponnieren gelangt man von einem im Untergeschoß parallel den Sechseckseiten laufenden Gange. An der Südseite erhebt sich ein hoher Rundturm, der die Reitschnecke enthält, auf der Geschütz und Mannschaft in die Stockwerke und bis auf die Plattform gebracht werden können. Das Werk umschließt als Hauptraum und Feuerstellung für Geschütze eine monumentale bombensichere Kasematte, deren rippenloses Kreuzgewölbe auf neun gedrungenen Rundpfeilern ruht. Licht und Luft erhält dieser Raum durch vier kreisrunde vergitterte Augen im Deckengewölbe, wie wir sie ähnlich bei der bastione delle boccare in Verona trafen. Über der Kasemattendecke liegen sechs Meter Erde, und darauf ruht die als Geschützstand bestimmte Plattform des Kernbaues.

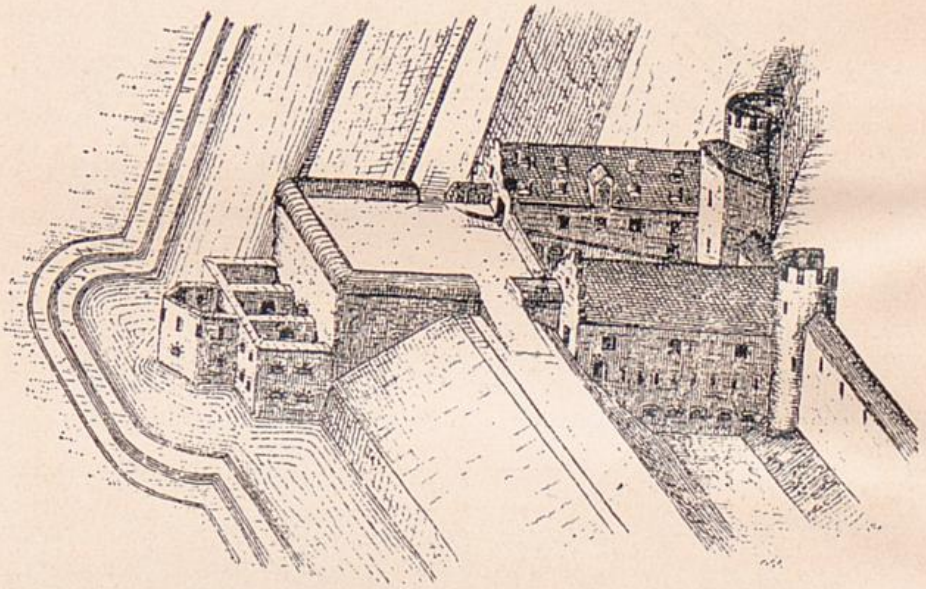
An Fragen der Befestigungslehre haben Dürers Zeitgenossen leidenschaftlich Anteil genommen. Nicht nur akademischer Streitfragen zu Liebe, sondern, weil es verdammt not tat. Dürer und Francesco di Giorgio Martini hatten ihr Buch geschrieben — die Türkengefahr vor Augen — zwei Jahre nach dem Erscheinen der Befestigungslehre zogen die Türken vor Wien. Der nächste in der Reihe der Festungsbautheoretiker war wiederum ein Nürnberger: Christoph Fürer[67]), 1479 als Sohn

eines Nürnberger Ratsherrn geboren, mit einer Imhof verheiratet, in Venedig zum Kaufmann gebildet, hatte er in Deutschland und Italien unter mancher Herren Fahnen gefochten. Er muß ein überaus beweglicher Geist gewesen sein, der aus reicher Lebenserfahrung und gesundem Menschenverstand zahlreiche „Ratschläge und Diskurse" zu politischen, kirchlichen, militärischen und wirtschaftlichen Fragen verfaßte und dem Reichstag vorlegte. Im Jahre 1536 schrieb Fürer einen bisher unveröffentlichten „Ratschlag über die Fortifikationes, wie man Schlösser und Festung pauen, sich daraus wehren und belagern soll, auch von dem ambt eines zeug- und püchsenmeisters." Wenn man bedenkt, daß Fürer aller Wahrscheinlichkeit nach Dürer persönlich gekannt, jedenfalls in einer Stadt mit ihm gelebt hat, so erscheint es überaus merkwürdig, daß sich in Fürers Ratschlag keine Spuren der Kenntnis von Dürers neun Jahre früher erschienenem Buche finden! Fürer behauptet, Kriegsleute und Bauleute, „wohl geschickte und visierliche Leute" gehört zu haben. In kleinen Sachen wären diese zwar sachverständig, bei großen Unternehmungen aber kleinmütig und uneinig. „Im End beschluß man je, damit nit vergebens gebaut würde, man sollt eine Bastei bauen, welche dann, so sie gemacht wurde, bisweilen mehr schad denn nutz war." Und er fügt den uralten Vorwurf der Ausländerei hinzu: „Die deutschen Baumeister reden und raten mehr nach dem, was sie in Mailand, in



23. Francesco di Giorgio Martini,
Idealplan einer befestigten Stadt
aus: Trattato di architettura civile e militare,
Torino, 1841.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN



24. Festung Ingolstadt, Ziegelbastei.
Nach O. Kleemann, Geschichte der Festung Ingolstadt, 1883

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Ferrara oder Verona gesehen haben, als nach der Gelegenheit des Platzes und nach eigener Neigung und Begabung." So pflegt es zu geschehen, daß „wenn Bauherr und Ratgeber keine Einsicht haben, man gewöhnlich den Kriegsleuten folgt, die aber den Bau weder anzufangen, geschweige zu vollenden wissen ... deshalb sind trotz vieler vorhandenen festen Plätze in Deutschland und trotz der Kosten, die sie gemacht haben, gute feste Bauten in Deutschland so selten." Am Sachverständigsten wird immer noch ein Zeug- oder Büchsenmeister sein: „denn welcher nit weiß, wie eine Stadt oder ein Schloß zu gewinnen ist, der weiß auch nit, wie eine Stadt oder Schloß durch Gebäude, (Befestigungsbauten) zu behalten ist." Und nun kommen Fürers eigene nach einer so kritischen Einleitung etwas dürftig wirkende Vorschläge. Auf zwei Sachen kommt es an: Erstens auf gute Schießplätze, d. h. wohl auf große Batteriestände, von denen „die Feldlager und geordneten Haufen" beschossen werden sollen. Diese Schießplätze dienen also der Feuerwirkung in das Vorgelände, sie „sollen das Herankommen der Feinde an den Graben hindern." Zweitens kommt es auf zweifache Umwallung an: „ein Wehr kein Wehr", also „daß der Kriegsmann, der vermeint, die Not überwunden zu haben (nach Erstürmung der ersten Wehr), erst den rechten Affen vor Augen sieht", und er wieder kehrtmacht. Die Vorderwehr besteht aus Graben, Streichwehren und Schütten. Näher läßt sich Fürer über sein Befestigungssystem

1883

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

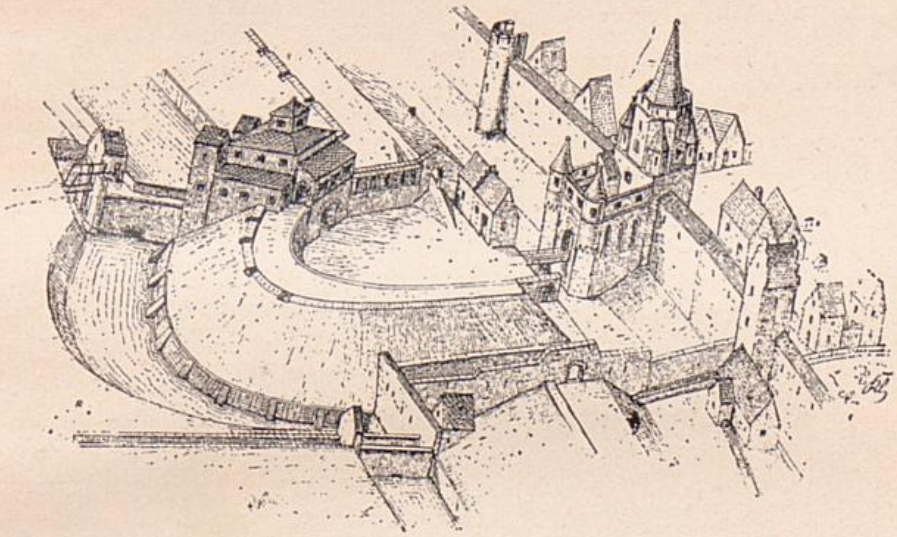
leider nicht aus. Dafür enthält die kleine Denkschrift aber ein paar hübsche kriegspsychologische Betrachtungen, die den alten Offizier verraten und heute noch gelten. So heißt es z. B.: „Wer einen Wall stürmen läßt, der hinter sich noch unzerschossene Wehren hat, den halte ich für keinen Kriegsmann, sondern für einen unerfahrenen, ungeschickten Hauptmann, der mehr durch sein Wort, Ansehen oder Geburt, als durch seine Geschicklichkeit zu solchem Amt gekommen ist — und nichts tut, als daß er sein Volk unbesonnen um das Leben und seinen Herrn in Spott, Schande und Schaden bringt . . . Es gehören andere Griffe dazu und solche, bei denen der gemeine Knecht erkennt, daß man seiner schont, ihn nicht blind hineinlaufen läßt, dadurch erhält man die Leute lustig und bei der Gier und wird ein Oberster deswegen von seinen Leuten gelobt und geliebt."

Als Fürer seinen Ratschlag schrieb, hatte der von uns schon als Befestiger Ingolstadts erwähnte Reinhard Graf zu Solms bereits ein Buch drucken lassen, wie es Fürer sich wünschte. Es hieß: „Kurtzer Auszug und Überschlag, einen Bau aufzustellen und in ein Regiment und Ordnung zu pringen, mit denen, so darauff in aller Arbeit sein würden [68])". Das Buch ist in die Form eines Gespräches zwischen dem Feldzeugmeister Ott und einem fingierten jungen Baumeister Hans Willig gekleidet und kam erst 1556 in den Handel. Wenn dem Grafen Solms als nachahmungswürdige Befestigungen auch Ferrara und das von San Michele neubefestigte Ve-

rona vorschwebten, so ging er doch ganz von örtlichen Bedingungen aus. Er schrieb nicht – wie Dürer – eine Theorie der Befestigungskunst, sondern ein Handbuch ihrer Technik. Im Systematischen steht Solms hinter Dürer zurück, in allen praktischen Fragen ist er ihm weit überlegen. Bis ins kleinste ist alles durchdacht: Transportverhältnisse für Baumaterialien, Arbeitslöhne, Kostenanschläge, Einteilung der Arbeit in Schichten, Wesen der Buchführung, genaue Berechnung des auszuschachtenden Bodens der Gräben, lauter Dinge, die Dürer, der doch für seine Person ein so genauer Rechner war, unbeachtet läßt. In den Grundgedanken berühren sich aber der Maler Maximilians und der Feldmarschall Karls V.: Solms betont den Wert der inneren Verteidigung und die Notwendigkeit, dem Belagerer mit mehr Geschütz entgegentreten zu können, als er selbst hat. Unter dem Einfluß dieser Autorität – weniger unter dem Dürers – steht schließlich Leonhard Frönspergers 1557 erschienene: „Besatzung und Proviantierung der wehrlichen Festungen[69])", eine Art Unterrichtsbuch für Besatzungstruppen.

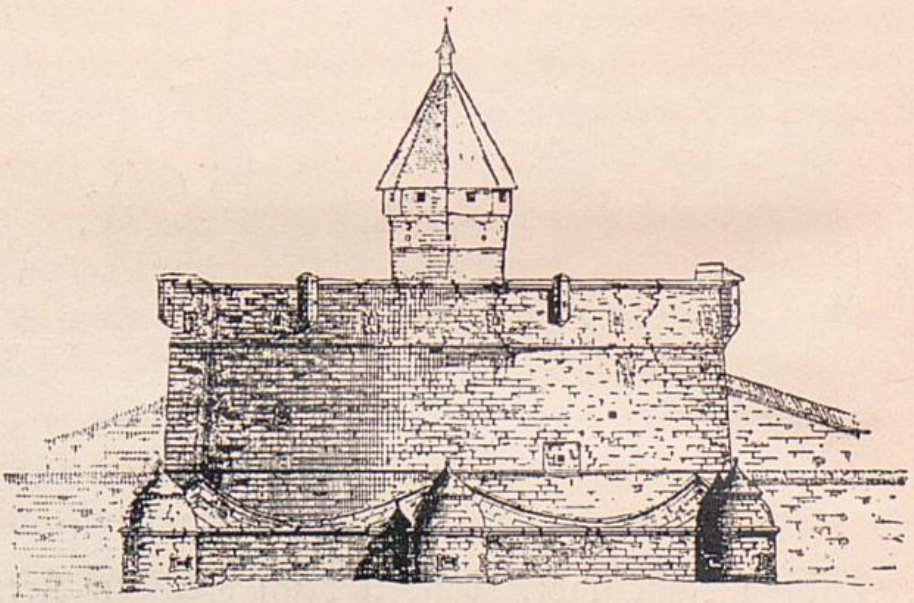
Gegen Ende des 16. Jahrhunderts führt dann auf einmal die Kurve der deutschen kriegswissenschaftlichen Literatur in die Höhe. Was Dürer begonnen, vollendete Daniel Speckle[70]). Dürer hatte in heißer Sorge um die Geschicke seines Vaterlandes und in klarer Voraussicht der kommenden kriegerischen Ereignisse, aber ohne Fachmann im ei-

gentlichen Sinne zu sein, ein System deutscher Befestigungskunst entworfen. Speckle, Offizier und Ingenieur, führte Dürers Skizze aus. Wie Dürer mannigfache italienische Anregungen (Leonardo – Filarete – Francesco di Giorgio Martini) in sich hatte verarbeiten müssen, so schrieb Speckle aus voller Kenntnis der italienischen Fortifikationstheoretiker seiner Zeit (Tartaglia – Marchi). Dürer mußte sich mit den ersten südländischen Bestrebungen auseinandersetzen, die antikmittelalterliche Befestigungslehre zu modernisieren. Speckle brachte die „neue italienische Manier" zum Abschluß. Ein außergewöhnlich starkes Selbst- und Nationalbewußtsein kennzeichnete ihn. Er litt unter der geistigen Tyrannei der italienischen Festungsingenieure: „Sie mögen wissen, daß mich keine Regelbinde, wenn ich Besseres befinde und wisse". Er hatte den umbefangenen Blick und den Mut, sich von jeder Schablone fernzuhalten und seine Pläne den gegebenen örtlichen und sonstigen Verhältnissen anzupassen. „Und dieweil sie (Italiener) in allen ihren Werken die alt und gemeine Regel brauchen, und nur von den fürgelegten Wehren wissen, so will ich ihnen eben mit solchen fürgelegten Bollwerken antworten; doch auf meine Art, da ich gedenke, einem mächtigen Feinde zu begegnen, und stark genug zu sein". (Vorrede 1589.) Speckle wendet eine bastionierte Front an, verbindet sie aber mit großen vorgelegten Ravelins. Ihnen weist er die Aufgabe der artilleristischen Fernwirkung zu, während die ba-



25. Festung Ingolstadt, Rundell beim Heiligen Kreuz. Nach O. Kleemann, Geschichte der Festung Ingolstadt, 1883.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN



26. Schaffhausen, Außenansicht des „Unnot".
Nach J. R. Rahn, Der Unnot in Schaffhausen.
Schweizerische Bauzeitung, 1889.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

stionierte innere Front der Nahverteidigung dienen soll. Was Dürers Ideen zunächst versagt blieb: Die Wirkung auf die Nachwelt -- Speckle wurde sie zuteil. „Speckles verstärkte Manier ist auf Jahrhunderte hinaus tatsächlich ... ebenso die Grundlage der europäischen Befestigungskunst geblieben, wie Marchis Werk die Quelle unerschöpflich neuer „Inventionen" ... Die Koryphäen des Bastionärsystems: Vauban und Cormontaigne, stehen auf Speckles Schultern". (Max Jähns.)

Auch Speckle gliederte seinem System der Befestigungskunst den Plan einer befestigten Idealstadt mit genauer Gebäudeverteilung ein: „wiewohl solches den äußeren Bau und Festung nicht angeht, so kann doch solcher nicht erhalten werden ohne gut Regiment, bürgerliche Wohnung und Erhaltung derselbigen". Speckles Idealstadt (Abb. 28) erinnert in ihrer Grundform lebhaft an einen der vielen Entwürfe Francesco de Marchis. Beide Male ein Achteck und ein nach dem Strahlenschema eingezeichnetes Straßensystem [71]). Marchis unglaublicher Fruchtbarkeit an fortifikatorischen Plänen aller Art verdanken wir auch einen Entwurf nach dem Schachbrettmuster, soviel ich sehe, den frühesten in Italien (um 1550), freilich eingetragen in die fortifikatorische Front des Oktogons. Es ist lehrreich, Speckles Städteordnung in den Grundzügen kennen zu lernen und mit Dürers Organisation zu vergleichen. In der Zeit von siebzig Jahren hat sich das städtebauliche Ideal Deutsch-

lands in manchem gewandelt. „Daß aber in einer solchen Stadt alles wohl und recht möge angeordnet und der Bau und ganze Gemeinde erhalten, muß auf folgende vier hochnotwendige Hauptstücke und Sachen gesehen und Achtung gegeben werden. Erstens: auf Gott und der Kirchen Regiment, zweitens: auf die Justitia und Handhabung derselben, drittens: auf eine gute Polizei oder gute bürgerliche Ordnung, viertens: auf Erhaltung der Munition, Proviant und dessen Anhang." In seinem Plane bezeichnen 1 die Kirche, 2 den Friedhof. „Über der Kirche sollen die Priester und Kirchendiener wohnen, damit man sie bei der Kirche in Zeit der Not mit Predigten, Sakramentreichen, Kindertaufen, Krankenbesuchen und in Sterbenöten haben und finden möge." 3 ist das Fürstenhaus, das Absteigequartier für Potentaten und der Sitz des Statthalters. Das Rathaus hat Nr. 4. Es soll abseits von allem groben Handwerk liegen, „auf daß es allem Bosteln, Klopfen, Schlagen und Fahren entlegen sei." Die erste städtebauliche Rücksicht auf das Ruhebedürfnis der Geistesarbeiter! „In den anderen Häusern am Markt mögen die Oberen vom Rat, auch vom Adel wohnen. Doch soll unten herum, mit Ausnahme des Fürstenhauses und der Kirche, eitel Kram und Gewerbe sein, auf daß alles von wegen der Kirchen, Palastes und Rathauses still stehe." Speckle sammelt das Hauptgeschäftsleben, im Gegensatz zu Dürers Handwerkergassen, durchaus in die Nähe der großen

öffentlichen Gebäude, die er auch dadurch in den Mittelpunkt städtischen Lebens rückt. 5 sind Häuser für Bürger in der inneren, für Soldaten in der äußeren Stadt. 6 bezeichnet die Gebäudegruppe des Waren- und Gasthauses. Wo die Zahl 7 steht, sollen sich Speicher, Korn- und Fruchthäuser erheben, in denen nicht nur Lebensmittel aller Art, sondern auch die Rohstoffe für die Munitionsfabrikation lagern. Auf hygienische Forderungen nimmt Speckles Bebauungsplan Rücksicht. Der alte Offizier legt die Kavalleriekasernen in die nördlichen und östlichen Stadtviertel, damit die West- und Südwinde den Mistgeruch mit sich nehmen. Steinbau, Ziegeldächer, Straßenbeleuchtung und Brunnen werden gefordert. Bis ins kleinste arbeitet Speckle eine Kommunalverfassung aus, die Markt-, Handwerker-, Handels- und Gewerbeordnung umfaßt, das Kranken-, Waisen- und Bettlerwesen regelt. Man spürt durch allen Ernst eines im bürgerlichen Leben erfahrenen Mannes die Lust hindurch, über das Thema zu phantasieren: „Wenn ich der Kaiser wär." ...

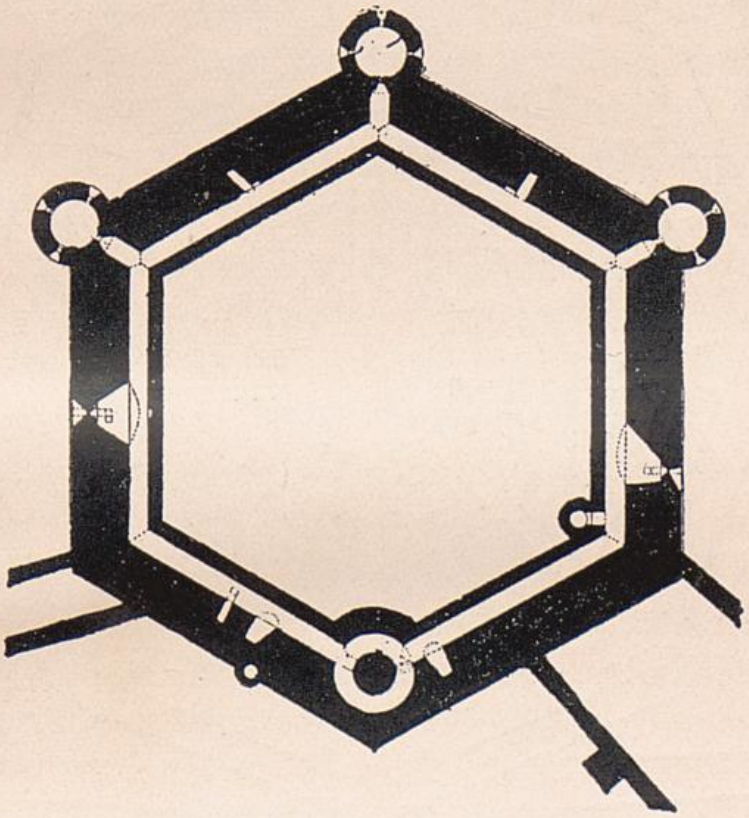
Es ist hier nicht der Ort, die Geschichte der Idealstadt zu verfolgen. Die beiden Grundformen der radialen und der rechtwinklig geschnittenen Anlage gehen im 16. Jahrhundert nebeneinander her, um in des jüngeren Vasari 1598 entstandenen bekannten Stadtplan (Abb. 29) schließlich zu einer neuen Form zu verschmelzen, die die Vorzüge beider Systeme vereinigen will. In die Wirklichkeit ist von allen diesen

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

schönen Theorien nur verhältnismäßig wenig übergegangen. Dem 16. Jahrhundert gehören die Gründungen der nach dem Schachbrettschema angelegten Städte Gattinara und La Valetta auf Malta (1566) (Abb. 30) an, sowie die streng strahlenförmigen Städte Philippeville (1555 von einer Schwester Karls V. gegründet) und Palma Nuova (Provinz Udine) (1593). Dürers Buch hat auf diese Planbildungen keinen Einfluß gehabt.

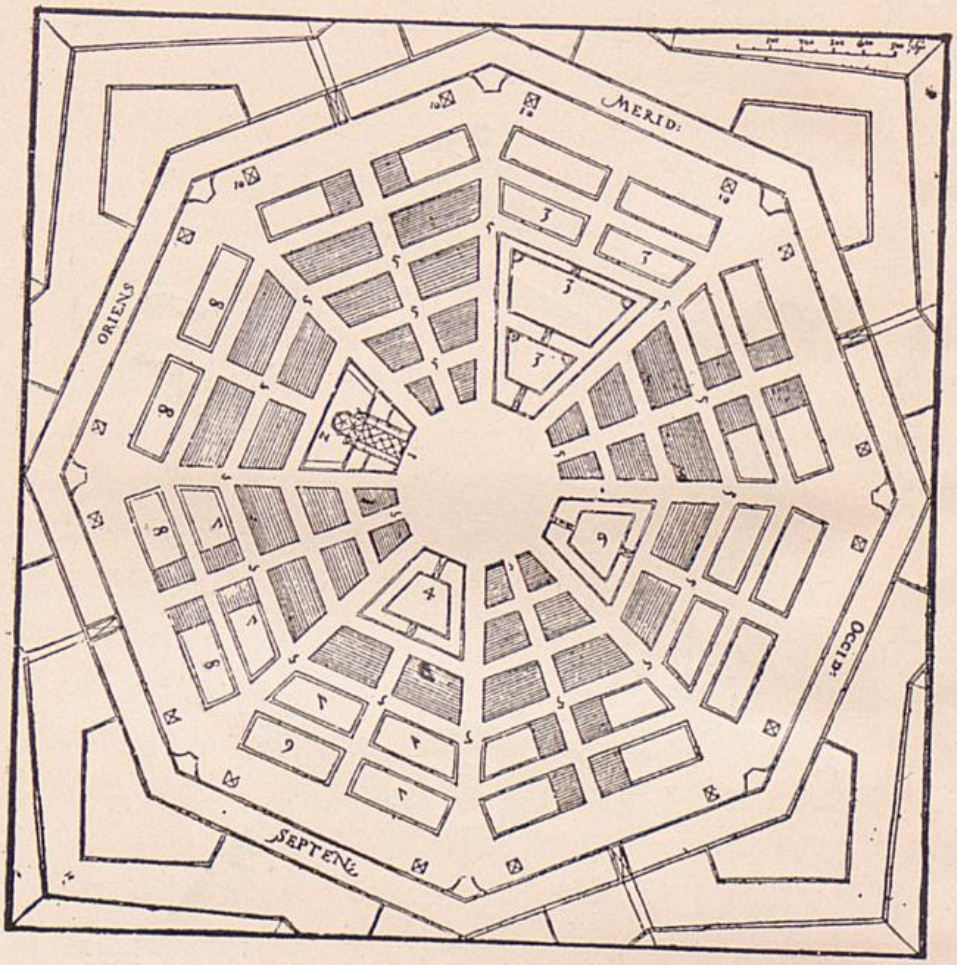
Die Erörterung der Frage nach der fortwirkenden Kraft der fortifikatorischen Ideen Dürers ist durch Beimischung nationaler Empfindlichkeiten und Abneigungen so getrübt worden, daß es unmöglich ist, klar zu sehen. Die französische und die deutsche Auffassung über diesen Punkt scheinen unvereinbar. v. Zastrow und v. Imhof [72]) sind fest davon überzeugt, daß z. B. Montalemberts Zirkularbefestigungen auf Dürers Anregungen zurückgehen. Sie wollen sogar in der ausgedehnten Anwendung kasemattierter Gallerien, in der Anlage von Abschnitten und in der Betonung des Wertes, den eine Verteidigung der Werke nach der Stadtseite hin bei Speckle, Montalembert, Rimpler u. a. hat, Dürerischen Geist wiedererkennen.

Mit gleicher Entschiedenheit lehnt Ratheau [73]) diese Hypothesen ab: Montalembert hat von Dürer nichts entlehnt. Bei dem Gedanken des Etagenfeuers aus isolierten Türmen schwebten ihm nicht Dürers Klausen, sondern die Batteriedecke der Kriegsschiffe vor. Ja, Ratheaus Streben, Dürer



27. Schaffhausen, Grundriß des „Unnot".
Nach J. R. Rahn, Der Unnot in Schaffhausen.
Schweizerische Bauzeitung, 1889.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN



28. Daniel Speckle, Idealplan einer befestigten Stadt, aus: Architektura. Von Festungen. Straßburg, 1589.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

gleichsam geschichtlich in einen leeren Raum zu sperren, und seine Abneigung gegen alles unromanische Denken verführt ihn zu der kühnen Behauptung: alle deutschen Ideen stammten von Montalembert und von Carnot, „weil sie in Frankreich abgelehnt würden." So liegen die Dinge nun doch nicht; Ratheau und seine deutschen Gegner stellen die Frage falsch, wenn sie durchaus auf bewußte Gedankenübernahme oder gar auf Gedankenraub aus sind: Dürers Grundgedanken schlummerten lange. Die Entwicklung führte an ihm vorbei und über ihn hinweg von den italienischen Ingenieuren über Speckle zu Franzosen und Niederländern. Gerade in der Zeit, als Dürer seine scharfsinnigen Befestigungsgedanken entwickelte, schufen die Italiener: San Micheli, Peruzzi, Michangelo u. a. die moderne Festung, in dem sie das bastionierte Polygon zur Grundlage aller ihrer Versuche erhoben und niedrige Profile anwendeten; die um 1530 von Giov. Battista da San Gallo entworfene Florentiner Fortezza di basso ist die reife Frucht der hauptsächlich in Rom zwischen 1500 und 1520 geleisteten Arbeit. Ihre Profile und ihr Grundriß blieben für mehr als hundert Jahre gültig. Als aber im 18. Jahrhundert, im Gegensatz zur herrschenden französischen Schule der Vauban und Cormontaigne, unter Friedrich dem Großen ein neues Befestigungssystem entstand, tauchten Elemente der Lehre Dürers wieder auf — ohne, daß sich eine unmittelbare Beeinflussung durch den deutschen Maler nachwei-

sen ließe. Beim Neu- und Umbau der preußischen Festungen, vor allem von Cosel, Glogau, Neiße, Glatz und Schweidnitz, wichen Friedrich der Große und sein Baumeister Walrave vom reinen Bastionärstil ab, um zu Polygonbefestigungen mit Geschützcaponnièrenverteidigung und zur systematischen Anwendung detachierter Forts zu gelangen [74]).

Unverkennbarer aber noch als die Verwandtschaft der Gedanken Dürers mit der sog. „älteren preußischen Befestigungsweise" ist die Neugeburt des ältesten deutschen Befestigungssystems aus modernem Geiste zu Beginn des 19. Jahrhunderts, als die „neupreußische Schule" in Deutschland und Erzherzog Maximilian Josef in Österreich eine großartige Baupraxis begannen. Dürer hat in folgenden Gedankenreihen bereits die Richtung eingeschlagen, in der die spezifisch deutsche Befestigungskunst später marschierte: 1. in der Benutzung des Polygons (und des Kreises) als Grundformen einer fortifikatorischen Front (Stadtbefestigung, Klause); 2. in der Grabenbestreichung aus flankierenden Caponnièren (Streichwehren); 3. in der Anlage großräumiger Wohnkasematten und bombensicherer Vorrats- und Unterkunftsräume; 4. in den mit guter Ventilation versehenen, für Nahverteidigung bestimmten Batterien; 5. in der Selbständigkeit einzelner Befestigungsteile als Abschnitte der Front oder als detachierte Werke.

Drei Jahrhunderte lang haben diese fortifikatorischen Gedanken ihre Keimkraft bewahrt.

UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN