

KUNSTCHRONIK

MONATSSCHRIFT FÜR KUNSTWISSENSCHAFT
MUSEUMSWESEN UND DENKMALPFLEGE

MITTEILUNGSBLATT DES VERBANDES DEUTSCHER KUNSTHISTORIKER E.V.
HERAUSGEGEBEN VOM ZENTRALINSTITUT FÜR KUNSTGESCHICHTE IN MÜNCHEN
IM VERLAG HANS CARL / NÜRNBERG

21. Jahrgang

April 1968

Heft 4

BEMERKUNGEN ZU DEN ZWEI WIEDERGEFUNDENEN MANUSKRIPTEN LEONARDO DA VINCIS IN MADRID

(Mit 4 Abbildungen)

Nach den ausführlichen Berichten, die Ladislao Reti („Technikgeschichte“, Bd. 34, 1967, S. 193 f. und „Burlington Magazine“, Bd. CX, 1968, S. 10 ff. und 81 ff.), Marco Rosci (Leonardo da Vinci. 2°. Den Haag/New York, 1967, S. 509 ff.) und Nando De Toni („Commentari dell'Ateneo di Brescia per il 1966“, Brescia 1967, S. 1 ff.) über die wiedergefundenen Leonardo-Manuskripte der Biblioteca Nacional in Madrid (Cod. 8936 und 8937) veröffentlicht haben, erübrigt sich ein nochmaliges Eingehen auf die seltsamen Umstände dieser „Entdeckung“, die zudem im Frühjahr 1967 als Sensationsmeldung durch die Presse der ganzen Welt – Tageszeitungen und Illustrierte – verbreitet wurde. Auch die materielle Beschreibung der beiden Codices sowie die allgemeine Charakterisierung ihres Inhalts sind in den genannten Aufsätzen so weitgehend gegeben, wie dies vor Inangriffnahme der systematisch-kritischen Bearbeitung der Handschriften erfolgen konnte.

Darum möchten sich die nachfolgenden Darlegungen darauf beschränken, einige Beobachtungen mitzuteilen, die sich aus einem ersten Studium der zwei Manuskripte ergaben, das dem Verf. dank des Entgegenkommens der Bibliotheksdirektion in Madrid ermöglicht wurde. Dabei wird sich das Hauptaugenmerk auf den Codex 8936 richten, da dieser unter spezifisch kunstgeschichtlichem Aspekt das reichere Material bietet. Auf die eminente Bedeutung, die auch dem Zwillingband, Codex 8937, für die Geschichte der Technik zukommt, soll nur andeutend verwiesen werden, zumal gerade über diese Handschrift Reti in seinen genannten Aufsätzen eine treffliche Erstorientierung gegeben hat.

Mit dem Codex 8937 ist ein ungemein charakteristisches Exemplum jener Gattung von „anschaulichen Lehrbüchern“ bekannt geworden, wie sie Leonardo auf den verschiedensten Gebieten seiner wissenschaftlichen und künstlerischen Betätigung als

ideales Instrument der Wissensübermittlung ansah und anlegte. Neben seinem Maleretraktat, seinem umfassenden und weit vorgeschrittenen Anatomiewerk, seinem Buch über den Vogelflug und seinen Collectaneen über die Natur des Wassers, besitzen wir nunmehr mit dem Codex 8937 auch für die große „Elementenlehre der Mechanik“, die Leonardo vorschwebte, eine erste Fassung, deren Inhalt uns über Spannweite wie Eigenart seiner Denk- und Lehrmethode wertvollste Aufschlüsse bietet.

Wie Reti darlegt, ist es Leonardos Ziel, einen Traktat der allgemeinen Kinematik zu geben, in welchem weniger einzelne bestimmte Maschinen oder Arbeitsgeräte als vielmehr mechanische Grundprinzipien und -Funktionen erläutert werden, wobei er sich besonders intensiv mit den Problemen der Reibung befaßt. Leonardo bemüht sich um eine systematische Analyse der Bedingungen von konstruktiven Details, die durch jeweils zweckmäßige Zusammensetzung von Fall zu Fall für verschiedene Nutzmaschinen verwendet werden können. Seine Zeichnungen – z. B. Zahnradgetriebe, Schraubengewinde, Hebevorrichtungen, Schwenkgelenke, Übersetzungen – stellen also überwiegend *Demonstrationsmodelle* mechanischer Funktionen dar; hierin unterscheiden sie sich prinzipiell und wesentlich von allen vorausgehenden illustrierten Traktaten der Mechanik, die durchgängig bestimmte Einzelmaschinen bzw. -konstruktionen behandeln. Die historische Bedeutung des Leonardo'schen Projektes beruht also in dem erstmalig unternommenen Versuch, eine Elementarlehre der Mechanik anschaulich darzustellen; ihm kommt zugute Leonardos künstlerische Fähigkeit, das jeweilige Objekt zeichnerisch mit absoluter Präzision darzustellen: das von ihm entwickelte Prinzip der graphischen Transparenz, wie es in den Zeichnungen zur Anatomie, Botanik oder Hydraulik zur Anwendung gelangt, sichert auch diesen mechanischen Demonstrationen, für die es überdies vielfach Skizzen und Vorstudien in anderen Manuskripten, meist im Codex Atlanticus, gibt, ihre unmißverständlich klare Lesbarkeit und ihren ästhetischen Reiz. Die Sorgfalt der Zeichnungen läßt Reti vermuten, daß Leonardo ihre Umsetzung in den Kupferstich im Sinne gehabt hat.

Wir müssen uns mit zwei Beispielen begnügen: eine Darstellung von Kugellagern (Abb. 1), nach Reti das erste Auftauchen dieses Prinzips in der Geschichte der Technik, – und ein Getriebe mit gezahnter Spirale (Abb. 2), das u. E. als ein typisches Produkt der mechanischen Phantasie des „homo ludens“ Leonardo gelten darf.

Während die Thematik des Codex 8937, von wenigen Eintragungen meist biographischer oder aphoristischer Natur abgesehen, relativ einheitlich ist – er enthält außer den mechanischen Demonstrationen, die etwa die Hälfte des Bandes füllen, ausgedehnte Aufzeichnungen mehr notizartigen Charakters zur Statik und Dynamik –, ist das zweite Merkbuch, der Codex 8936, durch die Verschiedenartigkeit der in ihm behandelten Stoffe gekennzeichnet. Es sind – wiederum die häufig eingestreuten kurzen ricordi und Maximen beiseite gelassen – zunächst vier Hauptthemen, die sich in dem langen Zeitraum von etwa 14 Jahren – der Band enthält Datenangaben von 1491 bis 1505 – zusammengefounden haben: Aufzeichnungen zum Sforza-Monument (1491 – 1494), zum Maleretraktat (ca. 1500 – 1504), zur Kartographie und Militärtechnik (1502 – 1504) und zur Mathematik (ca. 1495 – 1504); zu ihnen treten kleinere Abschnitte, z. B. über

Hydraulik und Navigationskunde. Die vier Hauptthemen sind nun, einem anfänglichen, später nicht immer strikt eingehaltenen Anlageschema folgend, auf verschiedene Abschnitte des Codex verteilt und verleihen diesem damit eine besondere Struktur. Entgegen den bisher vertretenen Meinungen glauben wir nicht, daß der Codex 8936 ein Konvolut ursprünglich separater Quaderni ist, das erst zu einem späteren Zeitpunkt zusammengebunden wurde; vielmehr lassen die Gleichartigkeit des Papiers sowie einige sich aus der Textprüfung ergebende Kriterien darauf schließen, daß der Codex von Beginn an ein – vielleicht mit der einen oder anderen Ausnahme, d. h. Anstückung in späterer Zeit – einheitlicher und umfänglicher Band war, den Leonardo im Laufe der Jahre für verschiedene Themenbereiche benutzte und entsprechend einteilte.

Die frühesten Eintragungen stehen am Ende des Codex (fol. 157v) und werden – wie dies auch in anderen Merkbüchern Leonardos begegnet – rückläufig geführt; sie nehmen 16 Blätter ein und enden bei fol. 141. Es ist eine Art Werktagbuch, das Leonardo unter Eintragung des Datums "17 di magio 1491" beginnt und in welchem er bis 1494 alle Vorgänge über den Guß des Pferdes für das Sforza-Monument aufzeichnet. Wir kommen auf diesen wohl bedeutendsten Abschnitt des Codex noch ausführlich zurück; er könnte – in der Melzi-Zeit? – angebunden worden sein.

Eine zweite geschlossene Gruppe von Aufzeichnungen bilden kartographische Studien aus der Zeit der Betätigung Leonardos als militärtechnischer Ratgeber der Stadt Florenz im Feldzug gegen Pisa (1503/04). Sie nehmen den ersten Teil des Codex ein (fol. 5 – 23); die vorausgehenden Blätter enthalten, wie hier am Rande vermerkt sei, eine Liste der in Leonardos Besitz befindlichen Bücher, die er für die Zeit seiner Abwesenheit aus Florenz im Kloster S. Maria Nuova deponierte. L. Reti hat diese erstaunlich reichen Bestände der Leonardo'schen Bibliothek in glänzender Weise Band für Band identifiziert (Burl. Mag. a. a. O. p. 81 ff.). Der Quellenforschung steht hier ein unschätzbar wertvolles Material zur Verfügung, um unser Urteil über das Wissen Leonardos zu klären und zu revidieren; der "uomo senza lettere" hat sich doch – wie jetzt nachprüfbar ist – eine weitgreifende Bildung zu eigen gemacht.

Eine dritte Texteinheit im Codex umfaßt Studien Leonardos über den Festungsbau; sie stehen auf den Blättern 85v – 98v und sind (mit Ausnahme von fol. 92v – 94r) über Kopf in das Buch eingetragen: ein Beweis dafür, daß Leonardo diesen Abschnitt in dem noch leeren Mittelstück des Bandes begann bzw. anlegte. Auch mit diesem Teil werden wir uns wegen seiner besonderen Signifikanz noch eingehender zu befassen haben.

Fol. 23 – 28 enthalten Aufzeichnungen zum Malereitraktat. Leerblätter zwischen den beschriebenen Seiten lassen den Schluß zu, daß auch dieser Abschnitt im Codex offensichtlich für dieses Thema vorgesehen war und freigehalten wurde. Jedoch finden sich noch zusätzliche Aufzeichnungen zum Malereitraktat auf fol. 78 und fol. 125 – 128, was bezeugt, daß Leonardo sein ursprüngliches Einteilungsschema nicht streng eingehalten hat; in einem recht aufschlußreichen Fall läßt sich sogar der Grund für eine solche scheinbar deplacierte Eintragung feststellen (s. u. S. 91).

Weite Partien des Codex sind schließlich mit mathematischen Studien gefüllt; auch technische und hydraulische Notizen finden sich hier und da. Ein sprechendes Zeugnis für die allseitige Beobachteraufmerksamkeit Leonardos bieten die bereits erwähnten Aufzeichnungen über die Navigation von Segelschiffen, die sein Interesse erregte, als er sich 1504 an der tyrrhenischen Küste aufhielt (fol. 121 – 125, aber auch fol. 5 und 7).

Es spricht also vieles dafür, daß Codex 8936 in seinem ursprünglichen Zustand dem jetzigen Umfang gleich war oder jedenfalls sehr nahe kam. Für die endgültige Klärung dieser Frage, die eine Aufgabe der Editoren ist, bietet sich eine große Anzahl buchtechnischer Einzelfakten an: Falze herausgeschnittener Seiten, Sigelzeichen für verschiedene Lagen, mehrere Paginierungen und schließlich die Neubindung im 18. Jahrhundert.

Ein Kriterium zur historischen Einordnung des Codex 8936 sei hier noch vermerkt: auf fol. 128r findet sich neben dem typischen Abstrichzeichen (Kringel und Schrägstrich), mit dem Francesco Melzi die von ihm aus den Originalmanuskripten Leonardos in seine Kompilation des Malereitraktats – den heutigen Codex Urb. lat. 1270 – übernommenen Texte markiert, ein Sigel in der Form eines Omega zwischen zwei Punkten ($\cdot\omega\cdot$). Dies ist eine von den Signaturen Melzis, mit denen er die 18 in seinem Besitz befindlichen Leonardo-Handschriften kennzeichnete (vgl. zuletzt C. Pedretti, *Leonardo da Vinci on Painting. A lost book Libro A. 1964*, p. 230). Da in einem anderen Merkbuch Leonardos, dem sogen. Ms. L, das entsprechende Melzi-Zeichen ($\cdot Y \cdot$) gleichfalls einmal mitten im Codex erscheint, ist auch in unserem Fall zumindest die Mutmaßung zulässig, daß Codex 8936 mit dem Codex $\cdot\omega\cdot$ der Melzi'schen Liste im Zusammenhang steht.

Es möchten nunmehr noch einige Beobachtungen zum Inhalt des Codex 8936 mitgeteilt werden, die sich aus der ersten Einsichtnahme in die Handschrift ergaben. Da der Verf. auf die Notizen angewiesen ist, die er sich während seines kurzen Aufenthalts in Madrid machte, muß er um Nachsicht für die orthographisch nicht immer einheitliche Wiedergabe der Leonardo'schen Texte bitten. Auch sind seine Beobachtungen gleichsam sporadischer Natur und möchten als andeutende Hinweise für die bevorstehende Editionsarbeit verstanden werden.

1. Zu Leonardos Aufzeichnungen über den Guß des Pferdes vom Denkmal des Francesco Sforza.

In den eingangs zitierten Arbeiten von Reti und Rosci ist bereits hervorgehoben worden, welche Bereicherung unseres Wissens der Codex 8936 im Hinblick auf die Geschichte des Sforza-Monumentes bietet. Aus den Aufzeichnungen Leonardos, die sich über vier Jahre (1491 – 94) erstrecken, geht hervor, wie weit Leonardos Vorbereitung des Gusses vorgeschritten war. Die Eintragungen beginnen auf fol. 157v: "assere 17 di magio 1491. Qui si farà richordo di tucte quelle chose, le quali fieno al provente posito del chavallo di bronzo, del quale al presente sono in opera". Die Aufzeichnungen laufen dann rückwärts: der chronologisch letzte Eintrag steht also auf fol. 141. Etwa im ersten Drittel des Gesamttextes (fol. 151v) findet sich die ungemein wichtige Notiz

"adi 20 di dicembre 1493 conchiudo gittare il cavallo senza coda ed adiacere perche, essendo esso chavallo br. 12, a gittarlo per piedi anderebe vicino all'acqua 1° braccio. E levare il terreno non posso e l'umido mi potrebe nocere, perche la forma starà assai ore sotto terra ella testa vicino all'acqua 1° braccio sinpregnerebbe di umidita el gietto non verrebbe . . . etc.". Leonardo beschloß also, den Pferdekörper in liegender Stellung zu gießen, da die Gußgrube bei aufrechtstehender Form in die Grundwasserzone geraten würde: eine durchaus verständliche Überlegung, denn angesichts der gewaltigen Ausmaße – mit etwa 7 m Höhe vom Fuß bis zum Scheitel wäre das Pferd mehr als doppelt so groß gewesen wie das des Gattamelata – würde eine Gußgrube von über 8 m Ausschachtung erforderlich sein. Die bisherigen Bearbeiter verstehen nun diesen Entschluß Leonardos als endgültig, zumal die dazugehörigen Zeichnungen sich auch mit Gerüstbauten zum Heben und Senken der Gußform von der waagerechten in die aufrechte Lage befassen. Nun stehen aber dem Guß eines Pferdekörpers von solcher Größe auch in waagerechter Lage technisch unüberwindbare Hindernisse entgegen; Leonardo selbst legt sich auf den folgenden Blättern über dies Problem Rechenschaft ab. Tatsächlich befindet sich bereits auf fol. 148v die folgende Selbstkorrektur: "Prueva e chonclusionone chel cavallo non si gitti adiacere. Sel cavallo si gittassi adiacere le gambe che vanno massiccie terrebono assai più il bronzo fonduto chelle bocche che porgano acquella onde achaderebbe che le bocche sarebbero gia congelate e arebbono facto il loro calo chelle gambe sarebbero ancora in acqua . . . ecc." und unmittelbar anschließend "della tenuta de fornelli. Ciasscun fornello che porgie al corpo del cavallo ara la sua quantità del bronzo e tanto più arano quelli a enpiere il corpo elle gambe et tanto più quello che enpie il collo tessta petto e gambe e questo achade nel gittare choi pie insu". Auf dem gegenüberstehenden fol. 149r finden sich die maßgeblichen Zeichnungen, die das Gußverfahren mit dem auf dem Kopf stehenden Pferdekörper – "pie insu" – erläutern (Abb. 3). Am unteren Rand steht der Entschluß: "Questo è il modo come il cavallo si de' gittare. Maffa chel collo sia prima pieno del suo bronzo per molte boche insino alla linea m. n e di poi disstoppa tutte l'altre bocche a un tratto."

Fol. 141v – die letzte Aufzeichnung zum Sforza-Monument – enthält dann die abschließenden Erörterungen: "Della forma a stare adiacere o ssotto sopra. sella sta adiacere quando il bronzo ara enpiuto insino alle gambe il bronzo che usa per empieri la groppa non potra alzare perche le gambe essendo di maggiore grosseza per loro empiersi terranno assai abbada (?) il montare dessa sciena perché esse gambe son sode el bronzo della sciena ara a sservire all'empiere la gran soma delle gambe e per questo giudico essere utile gittarlo sotto sopra.

Del gittar sotto sopra. in questo modo e pericolo che l peso del bronzo che empie le gambe non ispichi i pezi di sotto il corpo del cavallo elli levi in alto.

Con che ssi debbe disstoppare il fornello quando alchuno pezo di bronzo sopponessi all'uscita.

Questo offitio farai chollegnio overo bachtettoni di castagnio perche sse facessi chon ferro sarebbe pericholoso chel bronzo a esso ferro non si attachassi."

Wir müssen also die Zeichnung auf 149r als die Darstellung werten, die der geplanten Ausführung des Gusses am nächsten kommt: d. h. daß das Pferd doch in aufrechter Stellung – Kopf nach unten – gegossen werden sollte. Das Blatt enthält auch die meisterhafte Skizze des (über kopfstehenden) Pferdekörpers in der Form (mit den Zuleitungsröhren für das flüssige Metall); aus ihr können wir – zusammen mit der mehrfach abgebildeten Zeichnung auf fol. 147r (Reti, Rossi, a. a. O.) – die Gestalt des Pferdes erkennen, wie sie in der endgültigen Fassung gedacht war. Sie entspricht in allen wesentlichen Zügen der berühmten Zeichnung auf Cod. Atl. 216v-a, aus der wir uns bis zur Wiederauffindung des Madrider Codex allein eine Vorstellung von diesem kühnen Projekte bilden konnten.

Weiteres eingehendes Studium der Texte und Zeichnungen im Codex 8936 ist erforderlich; es verspricht – abgesehen von aufschlußreicher Unterrichtung über die technischen Verfahren des Bronzegusses im 15. Jahrhundert – vor allem Ergebnissen von großer Tragweite im Hinblick auf das zentrale Problem des Sforza-Monumentes als bildhauerisches Thema: War das gigantische Vorhaben realisierbar oder nicht?

Wir möchten folgende Erwägungen zu bedenken geben: nachdem der erste Dateneintrag „17. Mai 1491“ sich auf fol. 157v, der zweite „20. November 1493“ auf fol. 151v befindet, müssen die anschließenden bis fol. 141 laufenden Aufzeichnungen Leonardos zum Denkmalsthema noch weit in das folgende Jahr hineinreichen. Im November 1494 aber lieferte bekanntlich der in seiner Herrschaft bedrängte Herzog Ludovico Sforza seinem Schwager Ercole d'Este zum Gießen von Geschützen jene gewaltige Menge Erz – ca. 158 000 Pfund – von der man seit jeher und mit Recht angenommen hat, daß dies die ursprünglich für den Guß des Reitermonumentes bestimmte Bronze war; und so sah man in der Preisgabe dieses kostbaren Materials für Kriegszwecke den schicksalsbedingten Grund für das Nichtzustandekommen des großen Werkes. Aber lassen die Studien Leonardos wirklich den Schluß zu, daß das Projekt zu diesem Zeitpunkt bereits bis zum letzten ausgereift war? Einen Pferdekoloß von über 7 m Höhe in einer Form zu gießen, war ein Plan, dessen Kühnheit die Grenzen des Phantastischen streift, und gerade die Fülle der sich über 24 Seiten erstreckenden Texte und Zeichnungen im Madrider Codex scheint uns zu bezeugen, daß Leonardo 1494 noch nicht zu einem endgültigen Entschluß oder besser zu einem praktisch-technisch tatsächlich zu bewältigenden Gußverfahren gelangt war. Damit aber entfielen das entscheidende Argument dafür, daß allein die anderweitige Verwendung der Bronze die Ausführung des Werkes verhindert hätte. An Leonardos letzte Aufzeichnung über das Pferd auf fol. 141r schließt sich das seltsame Textfragment an: „Epitaffio. Se non ho potuto fare . . .“ Welcher Sinn verbirgt sich hinter diesem unvollendeten Satz? Sollte er die Nichtausführung des Gusses begründen? Die Überschrift Epitaffio läßt eine solche Vermutung zu. Und was bedeutet die schwer entzifferbare, von Leonardo wieder durchgestrichene erste Zeile auf demselben Blatt: „o moro io moro chon tua moralita . . .“? Andererseits bezeugt der melancholische Passus Leonardos in dem um 1496/97 datierbaren Entwurf eines Briefes an Herzog Ludovico „del cavallo non dico niente perché cognosco i tempi“ (Cod. Atl. fol. 135v), daß er selbst zu dieser

Zeit die Hoffnung auf eine Verwirklichung des Projektes noch nicht völlig aufgegeben hatte. Sie erwies sich als trügerisch. Aber letztlich scheint uns das Scheitern dieser großen Idee nicht an den historischen Umständen sondern an der Überforderung des Realisierbaren zu liegen. Das Studium der Aufzeichnungen im Madrider Codex sollte hier Klärung bringen.

2. Die Aufzeichnungen zum Malereitraktat.

Im Codex 8936 finden sich einige zwanzig Textabschnitte, die zum Malereitraktat gehören und die fast alle am Rande das charakteristische Übertragungs-Sigel Melzis aufweisen. Die Stellen lassen sich auch im Codex Urbinas nachweisen und sind damit die einzigen Aufzeichnungen Leonardos aus den Madrider Codices, die vor ihrer Wiederauffindung bekannt waren.

Trotzdem bringen die jetzt vorliegenden Originaltexte großen Gewinn. Einmal kann ihre Entstehungszeit bestimmt werden; fol. 24v und 25r enthalten zwei Datenangaben: "Cassero di Piombino a di 20 di novembre 1504" und "addi ultimo di novembre per ognisanti 1504". Die auf diesen Blättern befindlichen Texte zum Malereitraktat, die sich auf den nächsten Seiten (bis fol. 30r, wobei 28v – 29r leer sind, also für weitere Eintragungen zum Thema vorgesehen waren) fortsetzen, sind also in der Zeit niedergeschrieben, als Leonardo sich mit Befestigungsanlagen in Piombino befaßte. Damit rücken diese Aufzeichnungen in die Mitte des Leonardo'schen Lebens und bieten einen wertvollen Beweis, wie kontinuierlich und intensiv er an diesem Thema – neben der Anatomie sein Opus Majus – arbeitete. Besonders charakteristisch ist ein Passus auf fol. 125r, der in das schon oben erwähnte Manuskriptstück eingestreut ist, das sich mit der Navigation von Segelschiffen befaßt. Mitten in seinen nautischen Studien beobachtet Leonardo ein Farb-Licht-Phänomen, offenbar die Reflexe von Masten, Tauen und Segeln auf einer Mauer an der Meeresküste und hält dieses Phänomen in seiner Aufzeichnung fest: "De Pittura 1504 a Piombino il di dognisanti. Io vidi già le ombre verdi nei corpi bianchi, fatte dale corde, albero e antenna, sopra d'una pariete di muro bianco, andando il sole in occhaso. E questo achadeva (per)ché quella superfitie d'esso muro, che non si tignieva del lume del sole, si tignieva del cholore del mare, che si era (oder: stava?) per obbietto."

Diese Eintragung ist überdies zugleich ein Beweis für Leonardos gleichzeitige Verwendung des Codex an mehreren Stellen, denn der eben erwähnte, weit auf fol. 25r zurückliegende Dateneintrag ist ja am gleichen Tage geschrieben.

Die Illustrationen der zum Text auf fol. 78v gehörigen Bewegungsstudien sind nicht in den Codex Urbinas übernommen worden, so daß diese gerade in ihrer Flüchtigkeit meisterhaften „Bildstenogramme“ eine wirkliche Wiederentdeckung darstellen (Abb. 4). Stilistisch unterscheiden sie sich klar von den frühen Skizzen gleichen Themas im Ms. A und schließen sich vielmehr dem Duktus der Leonardo'schen Studien zur Anghiarschlacht an.

Im ganzen bieten die Aufzeichnungen im Codex 8936 für die bedeutende Frage, wie sich die Grundkonzeption des Malereitraktats von dessen ersten Ansätzen in der Mai-

länder Zeit allmählich wandelt, indem sie sich fortschreitend von einer Formenlehre zu einer Funktionslehre erweitert und vertieft, ein ungemein aufschlußreiches Material, das eingehender weiterer Bearbeitung bedarf.

3. Die fortifikatorischen Studien

Die kartographischen und militärtechnischen Studien nehmen einen breiten Raum im Codex 8936 ein. Die ersteren (fol. 5 – 23) bieten einen neuen klärenden Einblick in die Methode und Praktik des Kartographen Leonardo: aus flüchtig hingeworfenen, fast vedutenartig getreuen Bestandsaufnahmen der Arnolandschaft an beiden Ufern des Flusses gewinnt Leonardo die Einzelelemente für seine Umsetzung in die abstrakt-plane geographische Karte des gesamten Stromgebiets. Mangels geeigneter Abbildungen (einige gute Illustrationen bei Reti, „Technikgeschichte“ a. a. O. p. 216) müssen wir uns ein näheres Eingehen auf dieses Thema versagen und können nur die hohe künstlerische Qualität dieser Landschaftsskizzen hervorheben, die uns Leonardos Naturstudium unter einem neuen und bedeutenden Aspekt erschließen. Die systematische Identifizierung der einzelnen „Veduten“ wird eine höchst reizvolle Aufgabe der Editoren des Codex bilden.

Wir möchten unseren Bericht mit einer Feststellung schließen, die u. E. besonderer Beachtung wert ist und weitere detaillierte Untersuchungen erforderlich macht. Beim ersten Durchsehen des Codex in Madrid fiel dem Verf. die Ähnlichkeit mancher Aufzeichnungen Leonardos zur Festungslehre mit Formulierungen auf, wie sie in den Traktaten des Francesco di Giorgio Martini begegnen. Bei seinen weiteren Nachforschungen kam ihm die kürzlich erschienene Edition der Schriften Francesco di Giorgios als große Hilfe zustatten (Francesco di Giorgio Martini. Trattati di architettura, ingegneria e arte militare. A cura di Corrado Maltese. 2 Bde. Mailand 1967). Ein Vergleich der wenigen vom Verf. in Madrid aus dem Codex 8936 kopierten Texte mit denen des Francesco di Giorgio ergab, daß Leonardo weite Partien der letzteren exzerpiert hat. Tatsächlich sind die Aufzeichnungen Leonardos auf den Blättern 85v – 98r zum großen Teil Übernahmen Francesco'scher Texte, wie die nachstehend ausgewählten Beispiele beweisen. Der Verf. beabsichtigt, dieses Problem noch weiter zu verfolgen. Im hier gegebenen Zusammenhang sei nur auf zwei Einzelheiten verwiesen: einmal läßt sich aus den Textvarianten, die zwischen den zwei ältesten Manuskripten des Francesco'schen Traktates – dem Sieneser Codex (S.IV.4) und dem Florentiner Codex (Magliabecchianus II.1.141) – bestehen, der Nachweis erbringen, daß Leonardo die Florentiner Handschrift oder eine identische Kopie derselben benutzt haben muß. Die Exzerpte Leonardos erstrecken sich auf die Bücher (von Francesco „Trattati“ benannt) I. Principi e norme necessarie e comuni; II. Parti delle case e palazzi. Modi di trovare l'acqua; V. Forme di rocche e fortezze und VI. Parti e forme di porti der „Architettura Civile e militare“ Martinis, wobei der Vergleich der Texte beider Künstler ergibt, daß Leonardo – wie dies auch sonst in seinen Übernahmen anderer Texte immer wieder beobachtet werden kann – den Wortlaut seiner Vorlage modifizierend kürzt und damit konzentriert (vgl. hierzu G. Castelfranco, Leonardo scrittore. In: „Studi vinciani“. Roma, 1966, p. 7 ff.).

Des weiteren ist ein beachtenswerter Umstand, daß diese Exzerpte während der Tätigkeit Leonardos im Dienste Cesare Borgias (um 1502/03) in der Romagna gemacht wurden, Leonardo also die Handschrift Francesco di Giorgios in dieser Zeitspanne in Händen gehabt haben muß. Francesco di Giorgio ist Ende des Jahres 1501 gestorben, so daß Leonardos Aufzeichnungen in die Zeit nach Francescos Tod fallen. Nur mit aller Vorsicht sei die Vermutung ausgesprochen, daß Leonardo vielleicht in Urbino, der großen Wirkungsstätte Francescos, von dessen Traktat Kenntnis nehmen konnte, woraus zu folgern wäre, daß dort der Codex Magliabechianus oder eine ihm identische Kopie verfügbar gewesen sein muß.

Es ist bekannt, daß Leonardo eine frühere Fassung des Francesco'schen Traktats – den heutigen Codex Ashburnham 361 der Biblioteca Laurenziana in Florenz – besitzen und mit Eintragungen versehen hat. Daß er auch die zweite, späte Fassung des Werkes seines berühmten, um eine Generation älteren Berufsgenossen kannte, wird jetzt durch die im Codex 8936 gefundenen Aufzeichnungen erwiesen. Diese Exzerpte enthalten Einschübe Leonardos mit eigenen Ergänzungen und Änderungen zum Thema. Auch hat er die Texte zuweilen mit Zeichnungen versehen, die nicht mit denen Francescos übereinstimmen und damit bekunden, wie selbständig und kritisch sich Leonardo mit diesen Texten befaßte. – Der Verf. konnte vorerst nur einen sehr beschränkten Einblick in dieses ebenso umfangreiche wie differenzierte Material gewinnen. Von einer systematischen Fortführung solcher Untersuchungen ist wertvoller Ertrag zu erhoffen, nicht nur für das – weitgehend noch immer brachliegende – Gebiet der Festungsbaukunst, sondern auch für die allgemeine Geschichte und Theorie der italienischen Architektur im ausgehenden 15. Jahrhundert.

Abschließend sei es in diesem Zusammenhang gestattet, noch eine Frage prinzipieller Natur aufzuwerfen. Der Nachweis einer derart ausgedehnten Übernahme von Texten Francesco di Giorgios durch Leonardo macht es u. E. sehr wahrscheinlich, daß sich in der Masse seines schriftlichen Nachlasses noch viele Auszüge ähnlicher Art aus Schriften anderer Autoren finden. Zwar ist im vergangenen Jahrhundert bis in die Gegenwart hinein wertvollste Vorarbeit auf dem Gebiet der Leonardo'schen Textkritik geleistet worden, – wir erwähnen nur neben Duham und Solmi als rühmliche Vertreter der Gegenwart Giorgio Castelfranco und Augusto Marinoni – ; aber umso mehr ist zu wünschen, daß dies große Thema nunmehr erneut aufgegriffen wird, nachdem durch die jetzt verifizierbar gewordene Bibliothek Leonardos der Stoff für eine Präzisierung des Leonardo'schen Wissens ungemein bereichert worden ist.

Leonardo da Vinci
Cod. Madrid 8936

87r

secondo palladio e plinio i legniami per edificare sieno tagliati insino al midollo e llasciate stare ritti nelle se(l)ve sopra i loro pedali in modo che disscolino i loro umori

Francesco di Giorgio Martini
Cod. Magliabechianus II.I.141
Primo Trattato
M 9r/v (Maltese 321)

Secondo la sentenza di Palladio e Plinio: in prima debbano le piante tagliarsi insino alla mendulla inclusive, cioè da una banda; e così per alquanto tempo diritte

e questo primo taglio si facci a mezo l'altunno e ssi spichino dal pedale per nel mezo verno. Ma vetruvio vuol che ssi taglino in principio dell'altunno prima chel uento fauonio cominci a regnare cioe ponente.

I legni che regano sotto l'acqua sono il salice l'arice ontano quercie rovere oliuo e questi sono e miglori ma bisogna che ssieno messi sotto l'acqua o s sotto terra in modo che sieno verdi perche che sechi non si mantengono e meglio si manterano sorzati e abbruciati in superfitie che in alcun altro modo.

I legnami che si mantengano coperti all'aria sono il castagno faggio carpia e bianco e nero tiglio abete e ffrassino e ancora sono buoni per chiavi e chatene di muri.

87r

Le stanze di mezo devono esser volte a ssettatrione e cquelle di settantrione a mezo perchi i loci di regioni e chi essino in caldo o in freddo si temperano cho i lor contrari elle stantie volte altramontana de siti meridionali devono essere in uolta (.)est

lassinsi stare, dove per quella incisione ogni superflua umidità sarà evacuata. E questa via, osservate le prime regole assai mi piace. Ma Vetruvio dice el legname doversi tagliare in principio dello autunno: prima che el vento nominato Favonio overo ponente a regnare cominci. (Maltese S. 322)

Ora descendendo alle particolari nature diverse delli legni; e prima è da dire di quelli che resisteno in Acqua; di poi di quelli che solo sopra a terra sono allo asciutto durabili. Quelli che non si putrefanno in acqua overo sotto terra allo umido sono questi: lo salcio, la arice, lo ontano, la quercia, lo olivo sopra tutti. Ma bisogna sieno in acqua o sotto terra posti verdi, per che secchi non sostengano. Et è da sapere che se i detti legni, prima che sotto terra o acqua sieno posti, saranno abbrustolati, faranno maggiore resistenza. Questi altri sono che resisteno sopra terra al coperto: el castagno, el faggio, el populo bianco e negro, lo abete, el tiglio. Ma l'olmo e lo frassino sono buoni per chiavi e catene di mura.

Secondo Trattato

M 11v (Maltese S. 328)

. . . e però le case sotto el mezzogiorno da farsi, dieno essere volte verso settentrione con li lumi e con le stanzie più da abitare; e per contrario quello che sotto el settentrione se avesse a fabricare, dieno essere volte verso el mezzogiorno; e così delle altre plaghe s'intenda, non obstando altri più possenti rispetti, perché l'uno contrario eccessivo non si riduce meglio a temperamento che col suo contrario.

E sopra questo è da sapere che la parte verso la tramontana della casa dia avere le stanzie testudinate, cioè fatte in volte,

le chase sieno divise in 2 parti e ll una s'abiti in estate e ll altra al uerno e tutte involta chi puo e lle stantie del uerno sieno pichole e volte a mezodi e cquelle dell'estate anplie e volte a borea ovvero settantrione

i muri che hanno a resistere al caldo devono essere molto piu grossi che quelli che ressistano al freddo perche il caldo e dissgregatiuo del aria e penetrativo de poli dei muri e il fredo condensatiuo e ingrosa aria onde non s'astende con facilità per le meati oppure porosita de muri

86r

ancora faccisi 2 roche tonde distanti l'una dall'altra piedi 100 dalle quali si parti 2 riuolte e circhulari mura con vie riuerse e circhulari Colla entrata dell'uno castellano per la rocha dell'altro (. . .) al medesimo effetto e nelli vacui de muri duplicati sieno le stanze per le cusstodie -

puossi fare per la intrata di dua congiunte roche comune alla catena de una parte tiri uno castellano ell'altra l'altro, siche l'uno senza l'altro non possi mettere alcuno nella rocha ne in questo chaso ciasscuno debba avere una coperta andata dalla

posito sia redutta al mezzo temperato. Per e similmente quelle in ponente volte, potissimamente quanto è possibile, la levante, e per contrario quelle di levante a ponente, acciò che peccando in calidità, frigidità, umidità e siccità per lo suo opquesta medesima ragione la casa à da dividere in due parti, in una delle quali sieno ordinate le stantie et abitazioni per lo verno et in l'altra per la state. E quelle del verno dieno essere piccole con volte e chiuse, e quelle della state ampie et aperte . . . e quelle del verno debbano essere volte verso mezzogiorno, e quelle della state verso borrea.

. . . poca grossezza di muro è sufficiente a resistare al freddo, ma volendo ostare al caldo bisogna fare li muri grossi. E la ragione è manifesta, però che il freddo è condensativo dello aere et ingrossativo, e per questo non penetra facilmente; ma il calore per opposito è suttiliativo e rarefatto, donde ne segue che con facilità li muri penetra.

Quinto Trattato

M 72v (Maltese 465)

In altra forma si ponno fare due rocche tonde distanti l'una dall'altra piedi 100, da le quali si partino due rivolte e circolari mura con vie reverse e circolari, e la intrata dell'uno castellano sia per la rocca dell'altro al medesimo effetto, e nelli vacui delli muri duplicati sieno le stantie delle fanterie che per guardia delle fortezze fussero deputati, come appare nella figura.

(Maltese 544, 466)

Puossi fare la intrata di due congiunte rocche comune a la catena, da una parte tiri uno castellano e l'altra l'altro, siché l'uno senza l'altro non possi mettere alcuno in rocca . . . e ciascuno debba in

torre sua alla catena della porta o sseracinesca -

sie fatto 2 roche choverte per altra via facciasì adunque 2 torri disscosta l'una dall'altra piedi 100, con più divisioni e ricetti per mezzo e dall'una all'altra sia uno muro doppio per lo quale l un chastellano -

2 altre roche infrasse distanti piedi Lx chongiunte da basso per rispetto della entrata esseparate in alto con muri e ffossi e due contrarie entrate cholli ponti attribuiti all'uno quello dell'altro chasstellano e nel diamitro sieno le divisioni colle debite e convenienti stanze -

89 recto (mit 2 Skizzen)

in questo porto si pongha distante della entrata sua per isspatio di piedi 250 un muro grosso piedi 80 e lungho piedi 300 scarpato a chalce.

questo porto non a traversia perche il muro a b serve per forteza e per sostegno delle onde e per fanale ed esser sichuro da ogni vento.

Quest altro a 2 cateratte dalla partita de muri da tterra per le quali apriendosi, la fortuna netta e llaua il porto d ogni moditia -

questo caso avere una coverta andata da la torre sua alla catena della ditta porta o saracinesca

(Maltese 466)

Possi fare due rocche coverte per altra via. Faccisi due torri distanti l'una da l'altra piedi 100, con più divisioni e ricetti per mezzo, e da l'una a l'altra sia uno muro doppio per lo quale E vadi insino al mezzo per C, et F insino al mezzo per A . . .

(Maltese 465)

Due altre rocche si può fare distanti infra sé piedi 60, congiunte da basso per rispetto de l'intrata, e separate in alto con (circulari) mura e fossi, e due contrarie intrate, attribuite con li ponti quella d'uno castellano a l'altra (,come è ditto di sopra). E nel diametro (fra l'uno e l'altro) siano più divisioni con stanzie come pel segno si dimostra.

Sesto Trattato

M 87 (Maltese 487)

Et a più sicurtà e perfezione del porto facciasì in mare, distante da questa intrata o bocca sua per piedi 250, uno muro di grossezza di piedi 80 come li semicirculi anteditti, (e sia) longo piedi 300, scarpato a calice in forma di angulo, ottuso per resistere a l'impeto del mare . . . El quale porrà essere difesa e fanal insieme del porto e così si può dire il porto non abbi avere alcuna traversia ma essare sicuro da tutti i venti.

apresso alla terra ovvero principio delli muri si facci duo portoni da serrare et aprire con saracinesche, accioché per lo flusso e refluxo del mare nel tempo delle fortune, quelle aprendo, si possi li detti porti da ogni spurcizia o arena evacuare.

Ludwig H. Heydenreich