



Heidelberger Texte zur Mathematikgeschichte

Autor: **Cantor, Moritz** (1829–1920)
Titel: **Albrecht Dürer als Schriftsteller**
Quelle: Neue Heidelberger Jahrbücher.
Band 1 (1891),
Seite 17 – 31.
Signatur UB Heidelberg: H 415-1::1.1891

Behandelt werden die theoretischen Werke Albrecht Dürers:

- Unterweisung der Messung mit dem Zirkel und Richtscheit
- Etlicher Unterricht zu Befestigung der Stadt, Schloss und Flecken
- Vier Bücher von menschlicher Proportion

NEUE
HEIDELBERGER JAHRBÜCHER

HERAUSGEGEBEN

VOM

HISTORISCH-PHILOSOPHISCHEN VEREINE

ZU

HEIDELBERG

JAHRGANG I

HEIDELBERG
VERLAG VON G. KOESTER
1891

Albrecht Dürer als Schriftsteller.

Vortrag gehalten im Historisch-philosophischen Verein zu Heidelberg
am 12. Februar 1888

von

Moritz Cantor.

Wer kennt nicht Albrecht Dürer als einen der hervorragendsten Künstler, den Deutschland hervorgebracht hat? Dieser Frage könnten wir fast die Gegenfrage an die Seite stellen: wer kennt Albrecht Dürer als einen der hervorragendsten Schriftsteller aus dem ersten Drittel des sechzehnten Jahrhunderts? Diese letztere Kenntnis, wenigstens unter den Mitgliedern unseres Vereins, zu verallgemeinern ist der Zweck dieses Vortrags. Eine kurze Lebensskizze des so vielseitig bedeutenden Mannes mag als Einleitung dienen.

Albrecht Dürer der jüngere, wie er im Gegensatze zu seinem Vater, dem älteren Albrecht Dürer genannt werden könnte, ist ein echter Nürnberger gewesen. In Nürnberg ist er am 21. Mai 1471 geboren, in Nürnberg am 6. April 1528 gestorben, in Nürnberg hat er gelebt, geschaffen, in Nürnberg am 7. Juli 1495 ein Weib genommen, mit welchem er glücklich gelebt zu haben scheint, wenn auch aus einem, zwei Jahre nach Dürers Tode geschriebenen Briefe Pirkheimers, seines engsten Freundes, die entgegengesetzte Folgerung hat ^{man} gezogen ^{ziehen} werden wollen. Albrecht Dürer, der Vater, war ein aus Ungarn eingewanderter Goldschmied und hätte es am liebsten gesehen, wenn der Sohn sein Gewerbe fortgesetzt hätte. Aber eben dieser Sohn hatte eine unbezwingliche Neigung zur Malerei, und es gelang ihm, den Vater dazu zu vermögen, dass er ihm gestattete, dieser Neigung zu folgen. Eine in Wien befindliche Silberstiftzeichnung von 1484 — Selbstporträt des 13-jährigen Knaben — wird nicht selten als diejenige Probe der Leistungsfähigkeit bezeichnet, der gegenüber der Vater seinen Widerstand aufgab.

Die Erziehung des jungen Dürer war die eines Goldschmiedssohnes im damaligen Nürnberg. Allerdings ragte diese Reichsstadt gerade um

das Jahr 1500 herum weit hervor unter den deutschen Städten. Die grosse Kaufmannsstrasse aus Venedig führte über Augsburg und Nürnberg weiter nach Westen und Norden. Handel und Reichtum hatten der Kunst und der Wissenschaft dort eine bleibende Stätte zubereitet. Wer heute noch eine Wanderung durch die älteren Teile der Stadt macht, den grüssen in den von neuen Architekten verschont gebliebenen Strassen aus Häusern und Kirchen, aus Brunnen und Heiligenbildern die Werke der Kunst eben jener Zeit, und Adam Krafft, Peter Vischer, Veit Stoss, vor allem aber Albrecht Dürer sind Namen, die keinem Nürnberger fremd klingen, welchen Alters er sei, welchem Stande er angehöre. Eine Lateinschule war schon in Dürers Jugend vorhanden, und Söhne von Handwerkern besuchten sie. Wir wissen solches z. B. von einem 23 Jahre nach Dürer in Nürnberg geborenen Schneiderssohne, von Hans Sachs, dem Schuhmacher und Poet dazu. Ob Albrecht Dürer dieser Schule angehörte, ist fraglich, und, wenn er hineinging, ist er jedenfalls nicht lange darin verblieben, denn wir wissen von ihm selbst, dass sein Vater ihn aus der Schule nahm, sobald er lesen und schreiben konnte.

Albrecht Dürer war 19 Jahre alt, als er 1490, vorgebildet durch dreijährige Lehrzeit bei dem damals hervorragendsten Nürnberger Maler, Michel Wolgemut, auf die Wanderschaft sich begab, die ihn vier Jahre lang die Kreuz und Quer an den Oberrhein, nach Tirol, vielleicht nach Venedig führte. Zurückgekehrt verehelichte er sich bald, wie schon oben erwähnt worden ist. Aber noch zu zwei grösseren Reisen griff Dürer nach dem Wanderstab. In den Jahren 1505—1507 war er in Geschäften in Venedig. Die Frau bezog unterdessen mit Kupferstichen und Holzschnitten die Frankfurter Messe. In den Jahren 1520 und 1521 sodann machte Dürer eine Geschäftsreise nach den Niederlanden in Begleitung seiner Frau und einer Magd. In Venedig hatte es sich um den staatlichen Schutz seines Monogrammes gehandelt, um Schutz gegen Nachdruck seiner schon allgemein beliebten und gern gekauften Holzschnitte. Die niederländische Reise bezweckte die Bestätigung eines Dürer von Kaiser Maximilian auf die Nürnberger Stadtsteuer angewiesenen Gehaltes von hundert Gulden jährlich durch Kaiser Karl V. Beide Reisen erfüllten ihren geschäftlichen Zweck, waren aber auch in künstlerischer Richtung fruchtbar. Von Venedig aus machte Dürer einen Abstecher nach Bologna, um dort Unterricht in der Perspektive zu nehmen. In den Niederlanden studierte er die dort heimischen Kunstschulen und kaum weniger die in öffentlichen Aufzügen und bei Volksfesten zu Tage tretenden eigentümlichen Trachten. Er war zugegen bei dem Einzuge Karls V. in

Antwerpen. Die Frage, ob er bei dieser Gelegenheit Makart'sche Kostümstudien machte, hat Dürer selbst beantwortet. Er erzählte Melancthon von den mythologischen Gruppen, dargestellt durch die schönsten, kaum bekleideten Mädchen. Der Kaiser habe sie kaum eines Blickes gewürdigt, aber, fuhr er fort: ich, weil ich ein Maler bin, habe mich ein wenig unverschämter umgeschaut.

Wie auf seinen Reisen war auch in der Heimat Dürers Streben stets auf seine weitere Vervollkommnung gerichtet. Und diese Behauptung rechtfertigt sich nicht allein in Beziehung auf künstlerische Thätigkeit, bei welcher ihm ein unermüdliches Experimentieren nachgerühmt wird, das ihm an einem Tage den Pinsel, am anderen die Radiernadel zur Hand nehmen, bald Holzschnitte ausführen, bald Metallgussmodelle zubereiten liess; auch in den Wissenschaften war er der gelehrige Schüler der Männer, mit welchen ein freundschaftlicher Verkehr ihn zusammenführte, und holte reichlich ein, was in der Kindheit versäumt worden war. Vor Allen förderten ihn die Gäste des Hauses Pirkheimer.

Willibald Pirkheimer, dessen Lebenszeit zwischen den Jahren 1470 und 1530 eingeschlossen fast vollständig mit der Dürers sich deckt, ist, wenn auch in Eichstätt geboren, zu den nürnbergger Patriziern zu zählen. Dort verbrachte er sein ganzes Mannesalter; der Stadt Nürnberg liebte er in diplomatischen Angelegenheiten seine zum Teil mehr erfolgreichen als richtig anerkannten Dienste; in ihr lebte er später in gelehrter Zurückgezogenheit von städtischen Geschäften sich selbst und seinen allseitigen wissenschaftlichen Neigungen. Wer von Männern irgend hervorragender Bedeutung kürzere oder längere Zeit in Nürnberg sich aufhielt, verkehrte im Pirkheimerschen Hause. Wir nennen den Humanisten und Dichter Konrad Celtis, den vielseitig gebildeten Philologen Joachim Camerarius, den Leiter der kirchlichen Reformbewegung in Nürnberg Andreas Osiander, welcher dem Astronomen nicht minder bekannt ist durch seinen Anteil an der ersten Drucklegung des kopernikanischen Werkes von den Umdrehungen der Gestirne und insbesondere durch die unglückselige Vorrede, die er jenem Werke hinzufügte. Wir nennen den Astronomen Johannes Werner, den Herausgeber von dessen Schriften Johannes Schöner, den Herausgeber des Archimed Thomas Venatorius. Sie alle lernte Albrecht Dürer in den zwanziger Jahren des sechszehnten Jahrhunderts, also nach der niederländischen Reise, kennen und erfreute sich gemeinschaftlich mit ihnen der reichen Pirkheimer'schen Bibliothek, der anregenden in dem gastlichen Hause geführten Gespräche, welche, wie wiederholt von den verschiedensten Schrift-

stellern ausgesprochen worden ist, für Nürnberg eine Akademie darstellten, dergleichen nur in Italien noch früher bestanden, wie man denn auch die Gemeinschaft des Lionardo da Vinci mit seinen Schülern in Mailand eine Akademie nennen kann.

Wir haben nicht ohne Absicht hier den Namen eines grossen italienischen Künstlers genannt, mit welchem Dürer in mehr als nur einer Beziehung verglichen werden mag. Nicht auf die bahnbrechende Bedeutung allein möchten wir hinweisen, welche Lionardo da Vinci für die italienische, Albrecht Dürer für die deutsche Malerei besass, nicht auf die Luftperspektive, welche Jener erkannte, während Dieser das Verdienst beanspruchen darf, in seinem Adam und Eva die ersten, im richtigen Verhältnisse der einzelnen Gliedmassen gezeichneten menschlichen Gestalten seinem Vaterlande gezeigt zu haben. Wir denken bei unserem Vergleiche vorzugsweise an die schriftstellerischen Leistungen der beiden Künstler, durch welche sie sich einen ehrenvollen Platz in der Geschichte der Wissenschaften, insbesondere in der Geschichte der Mathematik gesichert haben.

Wir sind damit bei unserem eigentlichen Gegenstande angelangt. Drei Werke Albrecht Dürers sind zu nennen, welche rasch nach einander erschienen: *die Underweysung der Messung mit dem Zirckel und Richtscheyt* von 1525, *Etliche underricht zu befestigung der Stett, Schloss und Flecken* von 1527 und *Vier Bücher von menschlicher Proportion* von 1528, das letztgenannte erst nach dem Tode des Verfassers ausgegeben, alle drei wiederholt übersetzt und abgedruckt.

Die *Underweysung der Messung mit dem Zirckel und Richtscheyt* ist Pirkheimer zugeeignet. In der Widmung meint Dürer, es gebe recht viele im Übrigen ganz geschickte Maler in Deutschland, welche Mancherlei ganz falsch zeichnen, auch ihre Schüler es so machen lehrten, als wenn sie Wohlgefallen an ihrem Irrtume hätten, während doch die alleinige Ursache die sei, dass sie die Kunst der Messung nicht gelernt hätten, ohne die kein rechter Werkmann werden oder sein könne. Dem Zwecke, welcher Dürer darnach vorschwebte, den Maler in den Stand zu setzen, gewisse Konstruktionen nicht aus freier Hand ohne Gewähr der Richtigkeit, sondern nach geometrischen, wenn auch unbewiesenen Vorschriften auszuführen, sind im Ganzen 89 Seiten eines kleinen Folioformates gewidmet, deren Inhalt nach vier Büchern sich gliedert. Dürers Sprache vermeidet die Fremdwörter und gibt höchst wahrscheinlich selbstgebildete Ausdrücke für geometrische Begriffe, wenn er z. B. die Kreisfläche *eyn runde Ebene*, das Quadrat *gefierte Ebene*, wenn er die Kugel,

die Cylinderfläche *eyn kuglete Ebene* und *eyn bogne Ebene* nennt. Der Punkt ist ihm *eyn tuuff*, Parallelen *die alweg gleich weit von einander lauffen* oder auch *eyn barlini*. Man sieht daraus, wie sein Bestreben das der Deutlichkeit war, und wie er das Buch grade für junge Künstlerkreise verfasste, welche fremder Sprachen nicht mächtig zu sein pflegten. Für sie giebt er gleich im I. Buche Vorschriften zur Zeichnung mancherlei krummer Linien. Allerdings sind diese Vorschriften wie die krummen Linien selbst sehr verschiedener Natur. Die Ellipse — Dürer nennt sie *Eierlinie* — entsteht vollständig richtig nach seiner Vorschrift. Spiralen dagegen und dergleichen sind aus aneinanderstossenden Kreisbögen gefertigt, so dass die Zeichnung eine leichte, deren Richtigkeit dagegen nur eine sehr bedingte ist. Daneben hat Dürer wieder Kreisbewegungen in höchst verwickelter Weise zusammengesetzt, um Kurven entstehen zu lassen. Bei seiner *Spinnenlinie* rollt ein Kreis auf dem Umfange eines anderen, mit anderen Worten Dürer zeichnet eine Epicycloide, eine Gattung krummer Linien, welche, wie allerdings erst um 1650 durch Desargues in Lyon bemerkt wurde, die zweckmässigste Gestalt für die ineinander greifenden Zähne von Maschinenrädern liefert. Mit annähernder Richtigkeit begnügen sich wieder gewisse Zeichnungen, welche im II. Buche gelehrt sind. Teilt man z. B. die Diagonale eines Quadrates in zehn gleiche Teile, so bilden acht dieser Teile den Durchmesser des dem Quadrate flächengleichen Kreises. Beschreibt man in einen Kreis ein regelmässiges Sehnendreieck, so ist die Hälfte der Dreieckseite die Seite des demselben Kreise eingeschriebenen regelmässigen Siebenecks. Ein regelmässiges Fünfeck wird mit Hilfe eines Lineals und eines Zirkels von unveränderter Öffnung hergestellt. Grade diese drei obengenannten Vorschriften sind von so hervorragender geschichtlicher Bedeutung, dass wir bei denselben etwas verweilen müssen.

Zunächst kann man nicht stark genug betonen, dass Dürer das Bewusstsein hatte, die Zeichnungen seien nur *mechanice* richtig. Wer es will genauer haben, der such' es *demonstrative*, fährt er fort. Aber woher kam ihm dies Bewusstsein, woher die Methoden selbst? Hat er sie etwa erfunden oder sind sie ihm anderwärts bekannt geworden? Und wenn Letzteres sich nachweisen liesse, sind sie ihm dann als genaue Methoden zur Kenntniss gekommen, deren Mangelhaftigkeit er erst aufdeckte? Es ist ersichtlich, um wie viel höher Dürer als Mathematiker dastünde, wenn gerade das Letztere Beglaubigung fände, und in der That scheint es sich so zu verhalten.

Unzweifelhaft ist Dürer nicht der Erfinder jener Kreiszeichnung,

nicht der der Konstruktionen des Siebenecks und Fünfecks. Eine Umsetzung der Kreiszeichnung in Zahlen lehrt sofort, dass bei ihr die gewöhnlich durch den griechischen Buchstaben π bezeichnete Verhältniszahl des Kreisumfangs zum Durchmesser den Wert $3\frac{1}{8}$ besitzt. Vitruvius beschreibt einen Wegmesser (Hodometer), dessen Rad bei 4 Fuss Durchmesser $12\frac{1}{2}$ Umfang habe, und das entspricht genau dem gleichen Werte für π . Die Dürer'sche Konstruktion aber ist in den indischen jedenfalls sehr viel älteren Çulvasûtras beschrieben. Die Siebeneckszeichnung hat sich bei Abû 'l Wafâ (einem Araber aus dem Ende des zehnten Jahrhunderts) nachweisen lassen, ebenso bei Jordanus Nemorarius (einem deutschen Mathematiker des dreizehnten Jahrhunderts), der sie als aus Indien herstammend bezeichnet, ebenso bei Lionardo da Vinci. Ob auch an das nach arabischen Quellen einst vorhandene archimedische Buch über das Siebeneck im Kreise gedacht werden darf? Schon die Frage ist so kühn, dass wir mit einer Beantwortung zurückhalten. Die Fünfeckszeichnung endlich findet sich und zwar mit der Siebeneckszeichnung vereinigt, in einem Schriftchen von wenigen Blättern „Geometria deutsch“ betitelt, welches vor dem Jahre 1500 gedruckt zu sein scheint. Ein Exemplar dieses Schriftchens hat sich noch heutigen Tages in einem Sammelbande der nürnbergger Stadtbibliothek erhalten. Es könnte sehr gut Albrecht Dürer vorgelegen haben, wenn nicht andere Gründe hinderten an diese Quelle zu glauben. Die Geometria deutsch enthält nämlich auch eine sehr hübsche genau richtige Vorschrift zur Achteckszeichnung, welche bei Dürer fehlt und doch kaum von ihm übergangen worden wäre, wenn er sie gesehen hätte. Eine auch nur annähernde Sicherheit darüber, woher Dürer jene Vorschriften entnahm, liegt also nicht vor. Nur das können wir die Fünfeckszeichnung betreffend noch bemerken, dass Zeichnungen mit unveränderter Zirkelöffnung bei Griechen und Arabern, unter Letzteren bei dem vorhin genannten Abû 'l Wafâ, vorkamen, dass Lionardo da Vinci sich damit beschäftigte, dass sie im sechszehnten Jahrhunderte eine mathematische Lieblingsspielerei italienischer Gelehrten bildete. Nur das gilt für alle drei, dass sie von Dürer gelehrt wurden, und dass bei ihnen daher wie bei allen nicht richtigen Behauptungen der Schluss unanfechtbar bleibt, sie seien unmöglich mehrfach selbständig erfunden, sondern übertragen worden. Was nun die andere oben aufgeworfene Frage angeht, so ist wenigstens bei keinem der uns bekannt gewordenen Vorgänger Dürers in so bestimmter Weise und so ausdrücklich wie bei ihm auf das Vorhandensein genauerer demonstrativer Methoden hinge-

wiesen. Dürer scheint also in der That hier bahnbrechend vorgegangen zu sein, scheint jene Konstruktionen zuerst als das erkannt zu haben, was sie wirklich sind: Annäherungsverfahren mit für die künstlerische Anwendung ausreichender Genauigkeit.

Über das III. Buch, welches aus der Ebene in den Raum führt, sei nur bemerkt, dass im Gegensatze zu diesem seinem Hauptinhalte auch gelehrt wird, die Buchstaben des Alphabets mit Hülfe von Lineal und Zirkel geschmackvoll zu konstruieren. Dürer folgte darin einem italienischen Vorgänger, Luca Paciolo, der die gleiche Aufgabe in seiner *Divina proportione* behandelt hat. Höchst merkwürdig ist, dass abermals die gleiche Aufgabe für arabische Buchstaben schon im zehnten Jahrhunderte gestellt und gelöst worden ist, wovon noch nachher die Rede sein muss. Endlich aus dem IV. Buche sind zwei Dinge hervorzuheben. Schon vor Dürer hatte man wiederholt Modelle regelmässiger und halbregelmässiger Vielflächner hergestellt. Dürer war aber der Erste, von dem wir wissen, dass er aneinanderhängende Zeichnungen von den Grenzflächen jener Körper, Netze derselben, veröffentlichte. Das ist das Eine. Zweitens aber schliesst das Buch mit Anleitungen zum perspektivischen Zeichnen, und bei ihnen müssen wir etwas verweilen.

Es war davon die Rede, dass Dürer bei seiner italienischen Reise (genau gesagt zu Ende des Jahres 1506) in Bologna Unterricht in der Perspektive nahm. Wer war damals sein Lehrer? Thausing, Dürers Biograph, hält dafür, es könne wohl Luca Paciolo, der bereits genannte italienische Mathematiker, der Freund des Leonardo da Vinci, welcher nicht verschmäht hatte, zu einem von dessen Werken die Figuren zu zeichnen, gewesen sein, und Dürer könne zu ihm vielleicht schon auf seinen Lehrwanderungen um 1493 in Venedig in persönliche Beziehungen getreten sein. Die letztere Annahme ist keineswegs unmöglich. Paciolo hat nachweislich in den Jahren 1493 und 1494 in Venedig gelebt und gelehrt. In Bologna war er 1501 und 1502. Im Jahre 1506 dagegen war er nicht in Bologna, sondern in Florenz, und dieses entzieht der hauptsächlichlichen Vermutung Thausings jeden Boden. Überdies ist man keineswegs berechtigt, die wissenschaftliche Perspektive als ausschliessliches Eigentum Paciolos zu betrachten, wenn dieser ihrer auch kundig war. Jenes Gebiet war in Italien seit dem Ende des fünfzehnten Jahrhunderts ein vielfach angebautes. Schon 1485 druckte man in Florenz „*Leone Battista Alberti's Architectura*“, über welche Lorenzo Ghiberti in seiner Chronik von Florenz schon vor der Drucklegung sich folgendermassen aussprach: „Alberti's unvergleichliches Buch über die Baukunst trägt

nicht wenig zum Glanze unseres Jahrhunderts bei, da es in mehreren Abschriften in den Händen der Bauverständigen sich befindet. Möchte es bald auf die neue in Deutschland erfundene Weise vervielfältigt werden, damit von Florenz aus sich auch das Licht über andere Staaten verbreite. Eine Erfindung, die Alberti machte, ist wahrlich der Buchdruckerkunst an Nützlichkeit gleich zu achten. Er verfertigte nämlich ein Instrument, wodurch es möglich ist, allerlei Zeichnungen auf beliebige Weise zu vergrössern und zu verkleinern, zugleich mit einer Vorrichtung, um jede Zeichnung so zu verändern, wie es die Perspektive erfordert.“ Alberti hat übrigens ausser seiner Architectura noch einige kleinere Schriften verfasst, welche in deutscher Übersetzung durch Dr. Hubert Janitschek allgemeiner zugänglich gemacht worden sind. In einer dieser kleineren Schriften, in dem am 7. September 1435 vollendeten Buche über Malerei hat Alberti folgendermassen seinen Schleier — velo — beschrieben: „Man nimmt einen ganz feinen, dünn gewebten Schleier von beliebiger Farbe, welcher durch stärkere Fäden in eine beliebige Anzahl von Parallelogrammen geteilt ist; diesen Schleier bringe ich nun zwischen das Auge und die gesehene Sache, so dass die Sehpyramide in Folge der Düntheit des Gewebes hindurchzudringen vermag. Sicherlich gewährt Dir dieser Schleier nicht geringe Vorteile.“ Es kann nicht zweifelhaft erscheinen, dass dieser Schleier die von Ghiberti gemeinte Vorrichtung ist, weil sie unter Annahme eines gleichfalls parallelogrammatischen Netzes auf der Malerleinwand, je nachdem dessen Maschen grösser oder kleiner als die des Schleiers sind, sowohl Vergrösserung als Verkleinerung des abzubildenden Gegenstandes zulässt. Von diesem Schleiervorgang vermutlich abhängig, aber nicht unmittelbar damit übereinstimmend, sind die Anleitungen, welche Dürer uns übermittelt hat. Er empfiehlt einen Rahmen mit einer nach aussen sich öffnenden, inwendig papierüberzogenen Thüre anzufertigen. An den vier Seiten des Rahmens und mit denselben gleichlaufend, befinden sich Stäbchen, längs deren ein oben und unten befestigter Vertikalfaden und ein rechts und links befestigter Horizontalfaden verschiebbar sind. Der Zeichner sitzt hinter dem Rahmen, und hinter dem Zeichner ist an einem Wandhaken ein langer Faden befestigt. Bei geöffneter Apparathüre wird jener Faden bis zu einem abzubildenden Punkte gespannt und der Ort, wo der Faden durch den Rahmen geht, durch Kreuzung der beiden verschiebbaren Fäden bemerkt. Nun wird der lange Faden wieder zurückgezogen, der Apparat geschlossen und ein Punkt auf das Thürinnere bei der eben bewerkstelligten Fadenkreuzung gemalt. Beliebige viele

Punkte des abzubildenden Gegenstandes können so nach einander erhalten werden und geben jedenfalls ein richtiges Bild, dessen Augenpunkt der Wandhaken ist, von welchem der lange Faden ausgeht. Ein zweiter Vorschlag Dürers, der ebenso wie auch der erste an einer Abbildung verdeutlicht ist, benutzt statt des Rahmens eine Glastafel, auf welcher mit einem Stifte die gesehenen Umrisse des abzubildenden Gegenstandes festgehalten werden.

Wir gehen nun zu dem zweiten Werke über, mit welchem Dürer 1527 als Schriftsteller auftrat, zu dem *Underricht zu befestigung*. Es mag von heutigem Standpunkte, wo Arbeitsteilung der Gelehrten die Regel bildet, in ihren Wirkungen dem ehemaligen Zunftzwang der Handwerker vergleichbar, in Wunder setzen, dass in der Höhezeit der Zünfte und an einem Mittelpunkte des Zunftwesens ein Maler nicht nur überhaupt als Kriegingenieur auftrat, sondern sogar mit einer Schrift, die bahnbrechend gewirkt hat. Die Verwunderung nimmt aber ab, wenn man der Zustände städtischer und persönlicher Unsicherheit gedenkt, welche damals Jeden wehrhaft machten, weil er es eben sein musste. Wissen wir doch von einem anderen Künstler, der in dem gleichen Jahre 1527, in welchem Dürers Werk die Presse verliess, auf artilleristischem Gebiete sich Lorbeeren pflückte; wir meinen Benvenuto Cellini, dessen Thätigkeit bei der Verteidigung der Engelsburg in Rom aus seinen von Göthe verdeutschten Denkwürdigkeiten allgemein bekannt ist. Grade in der Befestigungskunde war aber damals ein Bruch mit dem Alten unabweisbar geworden. So lange Feuerwaffen noch nicht in Übung waren, galt es für den Verteidiger eines befestigten Ortes nur zweierlei zu verhüten: das Ersteigen der Mauern, das Zertrümmern derselben durch Mauerbrecher. Dem Einen wehrte man durch die grösstthunliche Höhe der Mauern, dem Andern durch breite Gräben, durch Abrunden der Mauerecken, durch Scharten in denselben, mittelst deren man den Graben beherrschen konnte, durch Türme, welche gleichfalls dem letztgenannten Zwecke dienten. Seit der Mitte des vierzehnten Jahrhunderts traten im Festungskriege Feuerwaffen in Anwendung, zuerst nur zum Angriffe, im fünfzehnten Jahrhunderte auch zur Verteidigung. Von da an konnten die bisherigen Sicherungsmittel nicht beibehalten werden. Je höher insbesondere die Mauer war, um so leichter wurde sie zusammengeschoßen, um so rascher füllten ihre Trümmer den Festungsgraben aus; man sah sich daher veranlasst, sie zu erniedrigen. Auf der gewohnheitsmässigen Breite der Mauer hatten schwere Geschütze keinen Aufstellungsraum, man musste deshalb für Vergrösserung dieser

Abmessung sorgen. Auch der Minenkrieg entstand infolge der kriegerischen Verwendung der Sprengkraft des Schiesspulvers, und es zeigte sich notwendig, hiergegen sich zu schützen. Es ist für einen Laien ausserordentlich schwer, sich in die Litteratur der Befestigungskunst hineinzulesen, selbst wenn man einen Führer besitzt gleich dem Artillerieoffizier G. von Imhof, welcher 1871 in, wie er glaubte, allverständlicher Weise über Albrecht Dürer in seiner Bedeutung für die moderne Befestigungskunst geschrieben hat. Wir wollen es lieber gleich aufgeben genau zu erörtern, wie die von Dürer 1527 veröffentlichten Vorschläge im Einzelnen entstanden sein mögen, wie weit sie vorbereitet waren. Wir wollen nur das hervorheben, was nach jenem unserem Gewährsmanne zur bleibenden Einrichtung wurde.

Dürer verlangt für die Verteidigung gesicherte Unterkunft für die Mannschaft wie für die Vorräte jeder Art, wie auch für die Geschütze und einen Rauchabzug zur Entfernung der bei Bedienung der Geschütze verdorbenen Luft. Er ist der Erfinder der Kasematten. Dürer verlangt gradlinige, nach aussen convexe, an den Ecken abgerundete Umwallungen. Er ist damit der Begründer der sogenannten Polygonaltrace. Dürer will die Geschützwirkung über möglich weiteste Strecken verbreitet wissen, und jede Strecke soll unter möglich dichtes Feuer genommen werden können. Dazu diente eine ganze Anzahl von Vorschriften. Wir hätten schon die Polygonaltrace darunter zu erwähnen, dann aber auch die Anlage mehrerer Geschützaufstellungen übereinander, die sogenannte Perpendikularkasematte. Jedes Geschütz muss den weitesten Spielraum in der Richtung haben. Darum soll die Schiessscharte von der Mündung des Geschützes, als Spitze eines Kegels gedacht, nach aussen sich erweitern. Diese Form der Schiessscharte gehört wieder Dürer an, wenn auch der Grundgedanke ein sehr alter ist. Besucher des Ausgrabungsfeldes von Pompeji wissen zu erzählen, dass die alten Fensteröffnungen der dort neu zum Vorschein gebrachten Häuser so gestaltet waren, damit sie möglich viel Licht einliessen und ein fremdes Auge doch nicht in das Innere des Hauses dringen konnte. Die Geschütze müssen ferner unbehindert sein, ihre volle Wirkung nach aussen zu üben. Deshalb soll auf die Entfernung einer kleinen Meile kein Gebäude vorhanden sein, ebensowenig Gräben und andere Deckungen. Modern ausgedrückt, Dürer verlangt ein Rayongesetz.

An diese Forderung anknüpfend, möge ein weiteres Verlangen Dürers, bauliche Anlagen betreffend, Erwähnung finden, wenn es auch nicht mit der Geschützeswirkung zusammenhängt. Dürer sagt: „Der Kunig

sol keinen todten Körper innerhalb der greben begraben lassen, sunder ein kirchhoff machen zuechst am Gepurg gegen den auffgang, so wirdet der praden durch den westwind, der durchs jar zu feychter zeyt weet, hinweg getrieben.“ Das ist bekanntlich der Grund, den man gewöhnlich für die Thatsache anführt, dass die Städte nach Westen zu sich entwickeln, dass nämlich der Westwind nur in diesem Falle die schädlichen Dünste von den neuen Stadtteilen wegtreibe. Dürer hat eine Nutzanwendung daraus gezogen, die vielleicht heute noch bei der Neuanlage von Friedhöfen Beachtung verdienen möchte.

Wieder zu den Geschützen zurückzukehren, hat Dürer die hochräderigen Lafetten empfohlen, bei welchen der in Folge des Schusses entstehende Rückstoss vermindert, freiwillige Platzveränderung dagegen erleichtert wird. Wenn nun die Geschütze so wie geschildert aufgestellt sind, und nach der Ferne ihre Schuldigkeit in vollem Masse ausüben, bleibt der Stadtgraben für ihre Wirkung ausser Betracht. Einmal dort angelangt ist der Feind daher übermächtig. Dieses zu verhüten ist die Aufgabe eigens zur Beherrschung des Grabens erbauter Werke. Mit in Grabentiefe aufgestellten Geschützen versehen, welche vorher weder in Thätigkeit waren, noch vom Feinde in directem Schusse eingesehen und getroffen werden konnten, treten sie in dem bezeichneten hochbedenklichen Augenblicke in Wirksamkeit. Dürer hat diese Streichwehren oder Caponieren erfunden. Aber auch wenn sie und mit ihnen Graben und Festungsmauern gefallen sind, soll die Verteidigung nicht aufgegeben werden müssen. Hinter den ersten Werken soll der Feind auf andere stossen. Dürer will sonach Abschnitte, will eine innere Verteidigung.

Das sind nach Herrn von Imhoff die grossen Gedanken der neu-deutschen Festung, wie sie von Albrecht Dürer zuerst ausgesprochen, zuerst in Zusammenhang mit einander gebracht, zuerst in Nürnberg ausgeführt worden sind. Von ihm stammen zwar nicht die vier mächtigen Rundtürme am Neuenthor, Spittlerthor, Frauenthor und Lauferthor. Diese wurden erst in den Jahren 1555—1568 von Unger erbaut. Aber zwischen jenen Ecktürmen des Parallologrammes der nürnbergers Stadtmauer giebt es noch erhaltene Streichwehren, die bis auf Dürer zurückgehen. Auch in Heidelberg und zwar in den nach Osten zu gelegenen Befestigungen des Schlosses, hat ein anerkannter kriegswissenschaftlicher Schriftsteller, Generalmajor von Horn, Dürers Ideen als zu Grunde liegend nachgewiesen.

Nicht überall, nicht immer unter Dürers Namen kamen seine

Gedanken zur Verwertung. Daniel Speckle 1599, Montalembert 1776 sind die hervorragendsten Schriftsteller, welche Dürers Gedanken verbreiten halfen. Seit 1820 etwa hat die Dürersche Befestigungskunst in Ulm, in Coblenz, in Posen sich bewährt, soweit von einer Bewährung gesprochen werden darf, wenn Feinde in grösserer Anzahl die Festung nur als unfreiwillige Gäste, nie aber als Angreifer kennen lernten.

Dürers nachgelassenes Werk *von menschlicher Proportion* verlangt noch unsere Besprechung. Man sollte es für nicht mehr als selbstverständlich halten, dass seit den ältesten Zeiten, in welchen man naturwahr Menschen und ihnen ähnliche Götterbilder aus der Härte des Marmors herauszuhauen wusste, dieses nicht dem dunkeln künstlerischen Gefühle nach geschah, sondern nach bestimmten Regeln, nach in Zahlen ausgedrückten Verhältnissen der einzelnen Körperteile, gleichviel wie die Kenntnis dieser Verhältniszahlen entstanden sein mag, ob aus der Erfahrung, ob aus vorgefassten Meinungen. Für dieses Selbstverständliche sind wir im Stande geschichtliche Belege beizubringen. Das älteste Zeugnis geben die mit Rotstift in Quadrate eingeteilten Wände des früher als 1400 vor Christus unfertig verlassenen Grabes des Ägypterkönigs Seti I. Jene Einteilung konnte nur dann den Künstler unterstützen, wenn er nach einem gleich abgeteilten Schema arbeitete. Dass auch in Griechenland Massverhältnisse bekannt und in praktischer Übung waren, lehren uns zwei Berichte. Lucian erzählt in seinem *Heromotimos* oder über die philosophischen Sekten, ein bildender Künstler, er meine, es sei Phidias gewesen, habe die Klaue eines Löwen gesehen, und habe es verstanden daraus zu erschliessen, wie der ganze Löwe beschaffen gewesen sei, eine Erzählung, aus welcher das sprichwörtliche *ex ungue leonem* entstanden ist. Von des Phidias grossem Zeitgenossen und Nebenbuhler Polyklet berichtet Galenus noch bestimmter, er habe in einer Schrift die Lehre von allen Verhältnissen des Körpers aufgestellt, er habe zugleich seine Angaben durch ein Kunstwerk bestätigt, indem er nach den Vorschriften seiner Lehre eine Bildsäule verfertigte, welcher er auch so wie der Schrift den Namen *Kanon* beilegte. Polyklets Schrift selbst ist verloren gegangen, es sei denn, dass wir die Verhältnisse der einzelnen Körperteile zu einander, welche Vitruvius etwa im Jahre 14 nach Christus im dritten Buche seiner Architektur als erster erhaltener Schriftsteller dieser Art uns angiebt, auf Polyklet zurückführen dürfen. Dass Vitruvius überall von griechischer Wissenschaft beeinflusst ist, steht nämlich unerschütterlich fest.

Auf weit entlegenem Boden finden sich in den in der zweiten Hälfte

des zehnten Jahrhunderts entstandenen Abhandlungen der lauterer Brüder die Verhältnisse ziemlich ausführlich erörtert, welche zwischen den einzelnen Strichen stattfinden sollen, aus welchen die Buchstabenzeichen gebildet werden, und diejenigen, welche die Natur bei den einzelnen Gliedern des menschlichen Körpers uns zum sinnlichen Bewusstsein bringt. Auch jener wissenschaftliche Geheimbund der lauterer Brüder in Al-Basra steht aber durchweg auf dem Boden griechischer Wissenschaft. Dürfen wir annehmen, die Buchstabenzeichnung, von welcher schon weiter oben die Rede war, stamme gleichfalls aus Griechenland? Wir sind geneigt, die Frage zu verneinen. Hier dürften wir Arabisches vor uns haben, da kein Volk so viel Gewicht auf Schönschrift legte als das arabische, bei welchem derselben nahezu gottesdienstliche Bedeutung innewohnte.

Kehren wir nach Europa zurück, so wurde in einem etwa um 1200 geschriebenen Codex des St. Petersstiftes in Salzburg eine Bemerkung gefunden, in welcher ein Egesippus oder Eugippus als Gewährsmann für Verhältnisszahlen menschlicher Gliedmassen angeführt wird, und diese Persönlichkeit dürfte doch wohl ein Grieche sein, denn schwerlich möchte an den sogenannten Hegesippus d. h. an den Übersetzer des jüdischen Krieges von Flavius Josephus ins Lateinische zu denken sein. Die Zeitfolge führt weiter zu Giotto, der um das Jahr 1300 über die Verhältnisse des menschlichen Körpers geschrieben haben soll. Gleiches wird noch von anderen Künstlern wie Pietro della Francesca, wie Ghirlandajo gerühmt.

Erhalten ist erst eine Schrift vom letzten Drittel des fünfzehnten Jahrhunderts. Der mehrgenannte florentiner Künstler und Schriftsteller Alberti hat in seinem Buche *De statua*, welches nach 1464 entstanden ist, und dessen Übersetzung gleichfalls unter den früher genannten kleineren Schriften veröffentlicht ist, Masse der einzelnen Körperteile des Menschen nach Länge, Breite und Dicke angegeben, welche, wie er versichert, auf vielfachen Messungen beruhen. Albertis Massstab, von ihm *Exempeda* genannt — ein Wort griechischen Ursprunges und stammend von einem Zeitworte mit der Bedeutung beobachten — hat die Länge eines zu messenden Menschen und ist in 600 Teile geteilt, die natürlich je nach der Länge des ganzen Menschen von einem zum andern Individuum verschieden sind, aber in ihrer Verhältnismässigkeit beim Riesen wie beim Zwerge gleiche Zahlen aufweisen. Dann folgten andere italienische Schriftsteller dem einmal gegebenen Beispiele. Insbesondere erschien 1509 in Venedig die *Divina proportione* des Luca

Paciuolo, zu welcher — wir haben dieses früher berührt — Lionardo da Vinci die Abbildungen zeichnete, wenn er nicht noch näher bei dem Werke beteiligt war. Das göttliche Verhältnis des Paciolo ist Nichts anderes als der goldene Schnitt, d. h. diejenige Teilung einer Strecke, bei welcher der kleinere Teil zum grösseren sich verhält, wie dieser zur ganzen Strecke. Zahlenbeispiele dafür zu geben ist unmöglich, weil in ganzen Zahlen eine solche Teilung nicht vorhanden ist, sie vielmehr zu sogenannten Irrationalitäten führt. Seit Kepler eine erste Andeutung über die Erscheinung des goldenen Schnittes in der Pflanzenwelt mehr ahnte als behauptete, haben besonders in unserm Jahrhunderte Zeising, Röber, Pfeifer sich Mühe gegeben, in Natur und Kunst den goldenen Schnitt als wirkungsvoll und als in Wirkung tretend nachzuweisen. Davon ist bei Paciolo noch keine Rede. Er weist, sagt Pfeifer gestützt auf eine genaue Durchsicht der sehr seltenen *Divina proportione*, nicht an wirklichen Werken der Kunst oder Natur, sondern bloss an schematischen Zeichnungen gewisse Proportionen nach und bleibt hierbei auch nicht bei der Proportion des goldenen Schnittes stehen.“ Jedenfalls aber ist das Werk für den von uns besprochenen Gegenstand von Wichtigkeit, wie Alle eingesehen haben, die über denselben unmittelbare oder mittelbare Untersuchungen anstellten. Paciolo hat nämlich hier jene geometrische Zeichnung schöner Buchstaben gelehrt, welche uns bereits bekannt ist, hier Verhältniszahlen für einzelne Teile des menschlichen Körpers angegeben.

Nach diesen Vorgängern und gewiss nicht unabhängig von denselben trat Dürer an die Aufgabe heran, welche ihm als Künstler, welche ihm aber auch vermöge ihrer mathematischen Fragestellung wichtig erscheinen musste: Ist der menschliche Körper nach bestimmtem Verhältnisse seiner Abmessungen geschaffen? Kann man dem bildenden Künstler Zahlenvorschriften geben, welche bis zu einem gewissen Grade das lebende Modell ersetzen? Eine Abhängigkeit Dürers bei der Beantwortung dieser Frage von Alberti ist insbesondere an den 600 Teilen ersichtlich, in welche auch Dürer die ganze Körperlänge zerlegt. Ganz genau zu vergleichen, welche Zahlen bei den genannten Schriftstellern übereinstimmen, welche nicht, möchte für künstlerische, möchte vielleicht für anatomische Zwecke nicht unverdienstlich sein. Unser Ziel ist ein anderes.

Wir wollten nicht Alles und Jedes strengstens prüfen, was Dürer in seinen Schriften ausgesprochen hat. Wir wollten ihn überhaupt nur als Schriftsteller kennen lernen und zeigen, dass er auch als solcher

der Nachwelt unverloren wäre, dass ein Gelehrter Albrecht Dürer fortleben würde, wenn der Künstler Albrecht Dürer nicht unsterblich wäre. Wir haben dabei nur die wirklich vollendeten und im Drucke vervielfältigten Bücher benutzt. Wir dürfen von Dürer nicht scheiden, ohne noch eines grossen Werkes zu gedenken, welches er zu verfassen beabsichtigte, zu verfassen begonnen hatte.

„Eine Speise der Malerknaben“, so lautet der von Dürer geplante Titel, und den Umfang wird man aus einer ziemlich alten Angabe zu entnehmen im Stande sein, welche von Dürers Hand sich erhalten hat, und welche die vorläufige Inhaltsanzeige darstellt. Vom Masse der Menschen, der Pferde, der Gebäude wollte er handeln, von der Perspektive, von Licht und Schatten, von den Farben. Man erkennt sofort, dass es ein Handbuch für bildende Künstler werden sollte, umfassend angelegt, im Plane etwa dem grossen Werke vergleichbar, mit welchem Lionardo da Vinci sein ganzes Leben sich trug, ohne mehr als bunt durcheinandergewürfelte, kaum lesbare Bruchstücke der wesentlichsten Abschnitte neben wenigem Druckfertigen zu hinterlassen. War die Absicht der beiden grossen Künstler-Gelehrten die gleiche, so war das Schicksal der beiden Entwürfe ein wenig verschiedenes. Auch Dürer's handschriftliche Zeichnungen sind zerstreut. Nürnberg, Dresden, London beherbergen solche. Das Buch von „menschlicher Proportion“ sollte wohl den ersten Abschnitt des Werkes bilden.

Hat Dürer auch in den übrigen bis jetzt nicht gedruckten Abschnitten an ihm bekannt gewordene Vorarbeiten Anderer angeknüpft? Gleichviel wenn er es that. Mag Manches in Dürers Schriften Vorgängern entlehnt sein, wer teilte dieses Schicksal nicht? Steht doch Jeder auf dem von Vorgängern bereiteten Boden. Wie hoch man von diesem aus sich zu erheben vermag, giebt den Massstab persönlicher Kraft, und dass dieselbe bei Dürer keine geringe war, geht hoffentlich aus unserer Darstellung hervor.