

Na - 237 (1906)

HERZOGLICHE
TECHNISCHE HOCHSCHULE

CAROLO-WILHELMINA

ZU

BRAUNSCHWEIG.

**DIE ÖFFENTLICHE FEIER DER
REKTORATSÜBERGABE**

AM

2. NOVEMBER 1906.

BIBLIOTHEK
DER
TECHN. HOCHSCHULE
CAROLO-WILHELMINA
BRAUNSCHWEIG

BRAUNSCHWEIG,

VERLAG VON FRIEDRICH VIEWEG UND SOHN.

1906.

237 (1906)

UB Braunschweig

84



10238-086-4

Stiftung Dr. C. A. E. Müller

Maschinenelemente der Maschinenbau
Lehrstuhl
Technische Hochschule Braunschweig

Ansprache

des abtretenden Rektors

Prof. Dr. **R. Fricke.**
Fricke

47.1068



W

Exzellenz!
Hochgeehrte Herren!
Liebe Kommilitonen!

Wenn ich heute zum letzten Male an dieser Stelle im Schmucke der goldenen Amtskette zu Ihnen spreche, so soll es gewiß nicht meine Absicht sein, Ihnen hier eine ausführliche Zusammenstellung über die Geschichte unserer Hochschule während der letzten zwei Jahre zu machen. Die Tätigkeit der Hochschule auf ihrem eigensten Gebiete, nämlich demjenigen des Unterrichtes, die Erfolge dieser Tätigkeit, insoweit sie in den abgelegten Prüfungen und errungenen Preisen hervortreten, manches andere, was wissenswert für künftige Zeiten ist, das alles ist in den beiden letztjährigen Programmen der Hochschule zum Ausdruck gebracht. Wenn ich den Sinn dieser Ansprache richtig ermesse, so soll sie nur Gedanken zum Ausdruck bringen, bei denen das gesprochene Wort mehr als eine Zusammenstellung in der Chronik bedeutet; und das gilt vom Gebiete des Persönlichen. So möge die Ansprache in aller Kürze, die durch den Mangel an Zeit geboten scheint, geben ein Wort des Andenkens denen, die während der letzten zwei Jahre von uns geschieden sind, ein Wort der Begrüßung denen, die in den Lehrkörper der Hochschule neu eingetreten sind, ein Wort des Dankes denen, welchen ich zu Danke verpflichtet bin!

Wiederholt hat die Hochschule während der zwei letzten Jahre an der Bahre Entschlafener trauern müssen.

Wenige Wochen erst trennen uns von dem schweren Verluste, den unsere Hochschule mit dem gesamten engeren

Vaterlande erlitten hat durch den Heimgang unseres Regenten, des Prinzen Albrecht von Preußen. Einundzwanzig Jahre lang hat die Hochschule zu ihrem Schirmherrn ehrfurchtsvoll aufgeblickt und hat sich an ihrem Teile der Segnungen seiner Regierung erfreut. Das Andenken an Seine Königl. Hoheit wird die Hochschule allezeit mit ehrfurchtsvollem Danke bewahren.

Auch der Lehrkörper der Hochschule hat über schmerzliche Verluste zu klagen gehabt. Am 25. Dezember 1904 starb im besten Mannesalter der Lehrer der physikalischen Chemie und Elektrochemie Professor Dr. Guido Bodländer, mitten heraus aus einer reich gesegneten Tätigkeit, aus schönen und weittragenden Plänen für die Zukunft. Am 21. Mai 1905 verschied der am 1. Januar 1904 in den wohlverdienten Ruhestand getretene Professor für Freihandzeichnen, Geh. Hofrat Adolf Nickol, der mehr als vier Jahrzehnte lang seine Arbeitskraft mit aufopfernder Liebe und schönstem Erfolge in den Dienst der Hochschule gestellt hatte. Am 31. Mai 1905 verstarb der am 1. Oktober 1900 in den wohlverdienten Ruhestand getretene Professor der Architektur, Geh. Hofrat Constantin Uhde, dessen hohe Verdienste um Kunst und Unterricht in unser aller lebhaftester Erinnerung stehen. Am 31. August 1906 verschied der Kammerpräsident Rudolf Lüderssen, welcher 22 Jahre lang mit bestem Erfolge und unter zahlreicher Teilnahme der Studierenden volkswirtschaftliche Vorlesungen gehalten hatte und am 1. Januar 1905 von diesem Lehramte zurückgetreten war. Wir widmen unseren dahingeschiedenen Kollegen in Anerkennung ihrer reichen Verdienste um die Hochschule ein dankbares Andenken.

Am 1. November 1905 legte wegen hohen Alters der Landgerichtspräsident Dr. Adolf Dedekind, in dem wir einen der hervorragendsten Juristen des Landes verehren, nach einer 26 jährigen höchst erfolgreichen Tätigkeit sein Amt als Lehrer der Rechtswissenschaft und Verwaltungskunde nieder. Am 1. April 1906 legte nach nur 1½ jähriger Tätigkeit der Re-

gierungsbaumeister Prof. extraord. Rudolf Skutsch sein Amt als Dozent der Mechanik nieder, um als Eisenbahnbauinspektor nach Dortmund zu gehen. Am 1. Oktober 1906 schied der Professor extraord. für Elektrochemie und physikalische Chemie Dr. Erich Müller nach leider auch nur 1½ jähriger Tätigkeit aus, um einem ehrenvollen Rufe als ordentlicher Professor an die technische Hochschule in Stuttgart zu folgen. Die Hochschule dankt den Genannten aufrichtig für ihre hingebungs-volle Tätigkeit und spricht ihnen beim Scheiden ihre herzlichen Glückwünsche für die Zukunft aus!

Am 1. April d. J. hat der Fachvertreter der Experimentalphysik Geh. Hofrat Professor Dr. Heinrich Weber nach 40 jähriger, von den schönsten Erfolgen gekrönter Arbeit seine ausgedehnte und anstrengende Unterrichtstätigkeit niedergelegt. Aber zur größten Freude der Hochschule handelt es sich hier nicht um einen Abschied, sondern wir dürfen Geheimrat Weber auch ferner den unsrigen nennen; in dankenswerter und opferwilliger Weise hat Geheimrat Weber auch in Zukunft seine bewährte Kraft für Privatvorlesungen aus dem Gebiete der theoretischen Physik der Hochschule erhalten.

Neu eingetreten in den Lehrkörper der Hochschule und noch in derselben tätig sind als Lehrer der Rechtswissenschaft der Landrichter August Hampe, als Lehrer der Volkswirtschaft der Syndikus der hiesigen Handelskammer Regierungsrat Dr. Richard Stegemann, als Lehrer für industrielle und gewerbliche Betriebslehre der Fabrikdirektor Wilhelm Teetzmann, als Lehrer der Mechanik der Professor extraord. Dr. Karl Wieghardt, als Lehrer der Physik der Professor Dr. Jonathan Zenneck. Auch an dieser Stelle begrüße ich die genannten Herren freundlichst und rufe ihrer Lehrtätigkeit an der Hochschule ein herzliches Glückauf zu!

Der Hohen Landesregierung spreche ich für die tatkräftige Förderung der Interessen der Hochschule gehor-

samsten Dank aus. Herzogl. Staatsministerium hat mit tiefgehendem Verständnis und warmem Wohlwollen allezeit für die Hochschule getan, was die Kräfte des Landes zu tragen vermochten. Den Herren Kollegen, welche mich durch wohlwollenden Rat unterstützten und förderten, insbesondere den Herren, welche im Laufe der letzten zwei Jahre dem Senat angehört haben, spreche ich herzlichsten Dank aus. Gestatten auch Sie, meine Herren Kommilitonen, Ihrem scheidenden Rektor noch ein letztes Wort. Die Erfolge Ihrer Arbeit in der Hochschule sind, wie ich schon andeutete, in der Chronik aufgezeichnet, wo wir ausführlich über die abgelegten Prüfungen und errungenen Preise berichteten. Aber Sie haben es auch wohl verstanden, an allgemeinen über den Bereich der Hochschule hinausliegenden Lebensinteressen und Ereignissen innigen Anteil zu nehmen. Sie haben es sich nicht nehmen lassen, am Sarge unseres entschlafenen Regenten das umflorte Banner der Hochschule zu entfalten; und ich kann Ihnen aussprechen, daß dies allerseits in beifälligster Weise aufgenommen ist. Sie haben im Sommer vorigen Jahres an den Feierlichkeiten zum Andenken Schillers regen Anteil genommen und selbst in der Aufführung von Wallensteins Lager ein wohlgelungenes Fest veranstaltet. Auch Ihre Mozartfeier im letzten Wintersemester nahm einen schönen und würdigen Verlauf.

Und nun wende ich mich an Sie, Herr Professor Dr. Reinhold Müller, dem das Vertrauen Ihrer Kollegen das Rektoramt für die zwei nächsten Jahre in die Hand gelegt hat, und übergebe Ihnen die von unserem verewigten Regenten gestiftete goldene Amtskette. Ew. Magnifizenz bringen zu diesem neuen Amte die besten Gaben und den besten Willen mit. Möge dieses Amt Ew. Magnifizenz wahre Befriedigung, der Hochschule wahren Segen bringen!

Rede

des neuantretenden Rektors

Prof. Dr. **R. Müller.**

(Einschlag)

Hochansehnliche Versammlung!

Indem ich in schicksalsschwerer Zeit das Rektoramt dieser Hochschule übernehme, gelobe ich vor allem unverbrüchlichen Gehorsam und gewissenhafte Pflichterfüllung der gesamten Hohen Landesregierung und richte an Hochdieselbe die ehrerbietige Bitte, unsrer Carolo-Wilhelmina auch in Zukunft die wohlwollende Fürsorge zu erweisen, die der Hochselige, von uns tief betrauerte Regent so oft betätigt hat.

Im Namen meiner Herrn Kollegen danke ich alsdann Ihnen, Herr Prorektor, für die selbstverleugnende Hingabe, mit der Sie sich in den Dienst der Allgemeinheit gestellt haben. Nun kehren Sie zurück zu der schmerzlich entbehrten Tätigkeit des Gelehrten und Forschers. Möge Ihnen die wiedergewonnene Muße zu den früheren reichen Erfolgen bald neue Lorbeeren bringen.

Ihnen, meine verehrten Herrn Kollegen, sage ich herzlichen Dank für den Beweis ehrenvollen Vertrauens, den ich in Ihrem einstimmigen Votum erblicke. Wie Sie wissen, habe ich nach solcher Auszeichnung niemals gestrebt, jetzt aber verspreche ich Ihnen, daß ich nach besten Kräften bemüht sein will, mit Ihnen vereint für unsere Hochschule zu wirken.

Und Sie, meine Herren Kommilitonen, bitte ich, das Vertrauen zu erwidern, das ich Ihnen aus vollem Herzen entgegenbringe. Seien Sie versichert, daß ich es gut und redlich mit Ihnen meine, und daß ich aufrichtig bestrebt bin, Ihre mannigfachen Interessen und Wünsche zu verstehen und nach bester Überzeugung zu fördern. Begegnen Sie daher

auch mir mit Offenheit und mit freundschaftlicher Gesinnung, und halten Sie treu und einträchtig mit mir zusammen zum Wohl unsrer alma mater, deren Gedeihen uns allen gleichmäßig am Herzen liegt.

Hochansehnliche Versammlung!

Nach altem akademischen Brauch fällt mir heute die Aufgabe zu, mich durch einen wissenschaftlichen Vortrag aus dem eigenen Lehrgebiete bei Ihnen einzuführen. Als Vertreter der darstellenden Geometrie befinde ich mich dabei in einer schwierigen Lage, denn diese Disziplin gehört, wie überhaupt die Mathematik, nicht eben zu jenen Wissenschaften, denen weitere Kreise der Gebildeten aus freien Stücken eine besondere Teilnahme schenken. Vielleicht gelingt es mir trotzdem, Ihre Aufmerksamkeit zu fesseln, wenn ich-Sie statt zu den Höhen abstrakter Theorie lieber in den Bereich der dem allgemeinen Interesse näher liegenden Anwendungen führe, bei denen unsre Wissenschaft in den Dienst des bildenden Künstlers tritt. Ein solches Anwendungsgebiet ist die malerische Perspektive.

Weil der Maler die Dinge nicht so wiedergeben kann, wie sie wirklich sind, sondern nur so, wie sie dem Auge erscheinen, so bedarf er, wenn sein Bild einen überzeugenden Eindruck hervorbringen soll, der Kenntnis der Perspektive. Darum gewährt es dem Kenner einen hohen und eigenartigen Genuß, das Aufkommen und allmähliche Heranreifen perspektiver Formgebung in den Meisterwerken der Malerei durch die verschiedenen Zeitalter mit prüfendem Auge zu verfolgen. Aber in dieser Hinsicht ist unter allen Epochen kunstgeschichtlicher Entwicklung keine so anziehend und bedeutungsvoll, wie die Zeit der italienischen Frührenaissance, jenes herrliche Quattrocento, das ja auch vom empfänglichen Kunst-

freunde wegen seiner unvergleichlichen Triebkraft und Frische vielfach höher geschätzt wird als die Periode der vollen Blüte im 16. Jahrhundert. Ich möchte mir daher erlauben, die Ausbildung der malerischen Perspektive im Zeitalter der italienischen Frührenaissance zum Gegenstande unsrer heutigen Betrachtung zu machen.

In naiver Weise, sich rein auf die Anschauung stützend, hat bereits die griechisch-römische Malerei versucht, den Grundgesetzen der Perspektive Rechnung zu tragen. Zwei Erfahrungstatsachen kommen in den wiederaufgefundenen römischen und pompejanischen Wandgemälden mehr oder weniger klar zum Ausdruck, daß nämlich gleichgroße Gegenstände um so kleiner gesehen werden, je weiter sie vom Auge entfernt sind, und daß parallele Linien, die sich vom Beschauer entfernen, zu konvergieren scheinen. Aber diese vielversprechenden Anfänge gingen in der byzantinisch-mittelalterlichen Kunst, welche die landschaftliche Szenerie durch den einförmigen Goldgrund ersetzte und die Figuren nebeneinandergereiht auf die Fläche heftete, zum größten Teile wieder verloren.

Erst in der italienischen Malerei des 14. Jahrhunderts gelangt durch Giotto's mächtigen Einfluß das Streben nach räumlicher Vertiefung der Bildfläche von neuem zum Durchbruch. Giotto weiß namentlich bei der Darstellung von Innenräumen eine annähernd perspektive Wirkung zu erzielen; er ordnet seine Gestalten nicht bloß neben-, sondern auch hintereinander und zeichnet bisweilen den Heiligenschein entsprechend der wechselnden Haltung des Kopfes in guter elliptischer Verkürzung. Immerhin erheben sich seine perspektiven Leistungen noch nicht über den Standpunkt einer unsicher tastenden Empirie. Mit kindlicher Unbefangenheit malt er in seinen dicht gedrängten Gruppen Kopf über Kopf, unbekümmert darum, ob für die zugehörigen Leiber der erforderliche Platz vorhanden ist; die eigentümlich kulissenartigen Gebäude stehen in keinem richtigen Größenverhältnis zu den dargestellten Personen,

und die parallelen Linien der Architektur gehen im Bilde noch nicht nach einem gemeinsamen Fluchtpunkt.

Von der oberflächlichen Nachahmung des Gesichtseindrucks zur exakten perspektiven Konstruktion war eben noch ein weiter Schritt, aber dieser Schritt mußte getan werden, als gegen Anfang des 15. Jahrhunderts mit dem eifrig betriebenen Naturstudium das Bedürfnis nach möglichst getreuer Wiedergabe der Erscheinungswelt immer mehr erstarkte. In der Tat bildet das Verlangen nach voller Naturwahrheit den charakteristischen Grundzug der beginnenden Renaissancekunst, und die Erforschung der perspektiven Gesetze erschien als das sicherste Mittel, diesem Realismus zum siegreichen Ausdruck zu verhelfen.

Einen bedeutsamen Antrieb erhielt das Studium der Perspektive durch die Vorliebe der damaligen Künstler für reich gegliederte ideale Architekturen, die als Hintergrund die figurliche Malerei umrahmten. Es darf auch nicht wundernehmen, daß unter den Künstlern, die sich um die Ausbildung der Perspektive verdient machten, die Architekten zunächst stärker hervortreten als die Maler; denn der Architekt bedurfte der perspektiven Zeichnung, um die Gesamtwirkung eines erst im Entwurf vorhandenen Bauwerks im voraus richtig zu beurteilen, und er verfügte für die Lösung solcher Aufgaben über geometrische Kenntnisse, wie sie dem Maler in der Regel nicht zu Gebote standen.

Als Begründer der streng geometrischen Perspektive gilt Filippo Brunelleschi, der von 1377 bis 1446 in Florenz lebte, der erste in der Reihe der großen Renaissancearchitekten, vom Kunsthandwerk ausgehend, doch nach damaligen Begriffen auch in der Mathematik und Mechanik geschult und als Ingenieur hoch geschätzt, vor allem aber berühmt als Erbauer der Florentiner Domkuppel.

Seine perspektiven Studien fallen wahrscheinlich in das erste Jahrzehnt des 15. Jahrhunderts. Leider hat Brunelleschi über die Ergebnisse seiner Forschungen nichts Schrift-

liches hinterlassen, auch ist keine Zeichnung von seiner Hand erhalten geblieben; wir sind also in dieser Beziehung ausschließlich auf biographische Mitteilungen angewiesen. Vernehmen wir zunächst, was Manetti, der Zeitgenosse des Meisters, hierüber berichtet¹⁾.

Danach wollte Brunelleschi den Florentiner Künstlern die praktische Bedeutung seiner Entdeckung im konkreten Beispiel recht eindringlich vor Augen führen. Zu dem Zwecke fertigte er in sorgfältigster Ausführung zwei Tafelbilder an, von denen das eine das Baptisterium und seine Umgebung, das andre die Piazza della Signoria mit dem Palazzo Vecchio in perspektiver Aufnahme darstellte. Damit der beabsichtigte Eindruck möglichst vollkommen erreicht würde, bedeckte er in der ersten Tafel den Himmel mit einer Schicht polierten Silbers, auf der sich Luft und Wolken widerspiegeln sollten. Dann bohrte er an einer vorher bezeichneten Stelle ein Loch durch die Tafel, stellte sie in genau abgemessener Entfernung vor einem Spiegel auf und ließ den Beschauer von der Rückseite der Tafel durch das Loch in den Spiegel blicken. Indem er so einen ganz bestimmten Gesichtspunkt für die Betrachtung des Spiegelbildes vorschrieb, brachte er es dahin, daß die Wahrheitstreue seiner Darstellung das höchste Erstaunen erregte. Bei dem andern, vermutlich viel größern Bilde machte er von dem angegebenen Verfahren keinen Gebrauch, überließ es vielmehr dem Beschauer selbst, den richtigen Standpunkt zu finden. Um aber auch hier die Täuschung zu fördern, schnitt er die Tafel nach den oberen Umrissen der Häuser aus und stellte sie so, daß der freie Himmel dahinter erschien.

Aus diesem anekdotenhaften Bericht geht mit Sicherheit nur das Eine hervor, daß die Bilder für ein bestimmtes Auge, oder besser ausgedrückt, für einen bestimmten Gesichtspunkt konstruiert waren, der offenbar ganz in unserm

¹⁾ Vgl. Fabriczy, Filippo Brunelleschi, sein Leben und seine Werke. Stuttgart 1892.

Sinne durch Hauptpunkt und Distanz definiert wurde — dabei verstehe ich unter Hauptpunkt des Bildes den Fußpunkt des vom Auge auf die Bildebene gefällten Lotes, unter Distanz die Entfernung des Auges von der Bildebene. Aber leider erfahren wir nichts über die Konstruktionsmethode, deren sich Brunelleschi bei der Herstellung seiner Bilder bedient hat. Über diese uns besonders interessierende Frage erhalten wir erst durch Vasari, den bekannten Baumeister, Maler und Kunstschriftsteller, der fast 150 Jahre später in Florenz wirkte, eine ziemlich dürftige Auskunft. In seinen „Lebensbeschreibungen der ausgezeichnetsten Maler, Bildhauer und Architekten“ sagt Vasari in dem von unserm Meister handelnden Abschnitt: „Filippo beschäftigte sich viel mit der Perspektive, worin man damals keine Übung hatte und eine Menge Dinge falsch ausführte. Auf dieses Studium verwandte er einen großen Teil seiner Zeit, bis er eine völlig richtige Methode erfand, nämlich die, welche von Grundriß und Profil ausgeht und sich durchschneidender Linien bedient, eine fürwahr segensreiche und der Zeichenkunst sehr nützliche Sache“

Lassen wir diese Angabe als zuverlässig gelten, so kann Brunelleschis Perspektivkonstruktion nichts anderes gewesen sein als das bekannte Grund- und Aufrißverfahren, dem wir in der Folgezeit noch oft begegnen, so hundert Jahre später bei Albrecht Dürer in dessen berühmtem Werk „Underweysung der messung mit dem zirkel und richtscheyt“. Brunelleschi betrachtet hiernach das Bild des gesehenen Gegenstandes als den Schnitt der vertikal gestellten Bildebene mit den Sehstrahlen, die vom Gesichtspunkt nach dem Gegenstand gehen. Um diesen Schnitt zu konstruieren, projiziert er den Gegenstand, die Sehstrahlen und die Bildebene senkrecht auf zwei verschiedene Ebenen, eine horizontale und eine vertikale, die auf der Bildebene senkrecht steht. Die erste Figur liefert die perspektiven Breiten, oder genauer ausgedrückt, die Grundrißprojektionen der gesuchten

Schnittpunkte, die zweite die Höhen der Schnittpunkte über der Grundrißebene. Aus Breiten und Höhen ergibt sich auf

Fig. 1 a.

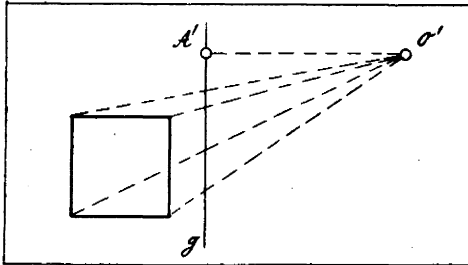


Fig. 1 b.

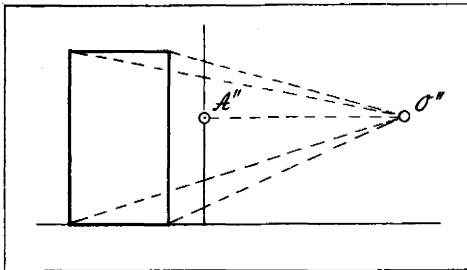
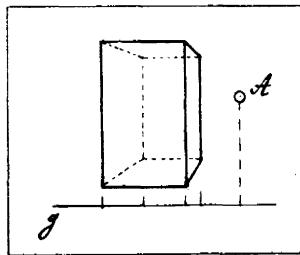


Fig. 1 c.



einem dritten Blatt die Schnittfigur selbst, d. h. das gesuchte Bild ¹⁾.

¹⁾ Vgl. Fig. 1 a, b, c. In diesen und den folgenden Figuren bedeutet O (O' , O'') den Gesichtspunkt, A (A' , A'') den Hauptpunkt, g die Grundlinie, d. h. den Schnitt von Bild- und Grundrißebene.

Es kann hier nicht meine Aufgabe sein, Ihnen ausführlich zu schildern, welchen ungeheuren Einfluß Brunelleschis Erfindung auf die Weiterentwicklung der ganzen Renaissancekunst geübt hat. Mit jenem Feuereifer, der alle Lebensäußerungen dieses schaffensfrohen Zeitalters kennzeichnet, warfen sich die besten der Florentiner Maler auf das Studium der neuen Lehre, allen voran der treffliche Masaccio, dessen Fresko der heiligen Dreifaltigkeit in S. Maria Novella hinsichtlich der Durchbildung des Raumes bereits auf voller Höhe steht. Auch der damals blühende Kunstzweig der Intarsia nahm durch die Anwendung der perspektiven Darstellungsweise einen ungeahnten Aufschwung, und selbst die Reliefbildnerei, deren geometrische Theorie erst viel später geschaffen wurde, konnte sich dem bestrickenden Reiz der perspektiven Formgebung nicht entziehen — dem Kundigen genügt der Hinweis auf die berühmten Bronzetüren des Florentiner Baptisteriums von Lorenzo Ghiberti.

Zu den begeisterten Anhängern Brunelleschis im Florentiner Künstlerkreise gehört der um ein Menschenalter jüngere Leon Battista Alberti, dessen Name einen zweiten Markstein in der Geschichte der wissenschaftlichen Perspektive bildet, ein Mann von geradezu universeller Begabung, der gelehrteste Baukünstler seiner Zeit, Kunstschriftsteller und Humanist, sogar als Dichter und Musiker bewundert und in der Rechtswissenschaft nicht weniger zu Hause als in den Elementen Euklids. In seinem 1435 vollendeten Traktat über die Malerei¹⁾ behandelt er neben vielen andern Dingen auch die Grundlehren der Perspektive, doch in schwer verständlicher, unbeholfener Darstellung — es ist eben der erste Versuch, für die neuen Ideen den genauen sprachlichen Ausdruck zu finden.

Auch Alberti definiert das Bild eines Gegenstandes als den Schnitt der Sehstrahlenpyramide mit der Bildebene, aber

¹⁾ Herausg. von H. Janitschek in den Quellschriften zur Kunstgeschichte u. Kunsttechnik des Mittelalters u. d. Renaissance. Wien 1877.

sein Abbildungsverfahren beruht auf ganz anderer Grundlage wie das seines Vorgängers, nämlich auf der Anwendung eines perspektiv gezeichneten Quadratnetzes. Er denkt sich den hinter der Bildebene liegenden Teil der horizontalen Fußbodenebene durch Linien, die teils parallel, teils senkrecht zur Bildebene laufen, in quadratische Felder von der Länge eins zerlegt, und als Längeneinheit benutzt er immer den braccio, die Elle, das ist ein Drittel der Augenhöhe des aufrecht stehenden Menschen.

Fig. 2 a.

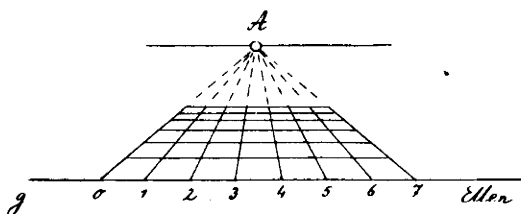
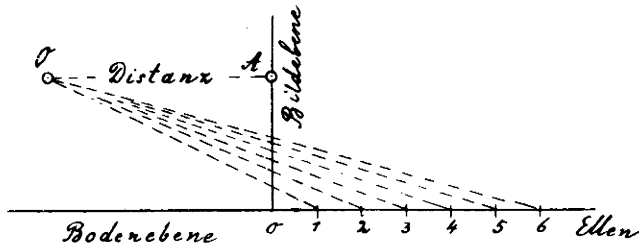


Fig. 2 b.



Die Abbildung dieses Netzes erfolgt bei Alberti auf wesentlich umständlicherm Wege, als wir es heute gewohnt sind (Fig. 2 a). Sie geht ganz richtig von der Tatsache aus, daß die Bilder der auf der Bildebene senkrechten Geraden sich im Hauptpunkt, als ihrem gemeinsamen Fluchpunkt, schneiden, aber Alberti kennt noch nicht die wichtigen Fluchpunkte der Diagonalen, die wir Distanzpunkte nennen, weil ihr Abstand vom Hauptpunkt gleich der Distanz des Auges von der Bildebene ist. Darum bestimmt er die nach der Tiefe abnehmenden Breiten der einzelnen Querstreifen —

wenn ich die ziemlich dunkle Stelle des Traktats richtig deute — in einer besondern Hilfsfigur nach Brunelleschis Weise durch eine Art Seitenriß (Fig. 2b).

Aus einem Grunde, den wir nachher verstehen werden, wählt Alberti die Entfernung des Hauptpunktes vom Fußboden immer gleich der Augenhöhe des im Maßstabe des Bildes gezeichneten Menschen — eine Anordnung, die von den meisten Renaissancemalern genau befolgt wird, und die bewirkt, daß die Augen aller auf der Bodenebene stehenden Personen sich im Bild auf einer durch den Hauptpunkt gehenden Horizontalen, dem Bildhorizont, befinden.

Lassen Sie uns jetzt zusehen, wie das soeben konstruierte Netz von Alberti benutzt wird, um irgend einen Gegenstand, etwa ein Haus, auf Grund gegebener Maße in perspektiver Ansicht darzustellen. Zunächst werden die in der Bodenebene liegenden Linien in das Netz eingetragen, was nicht die geringsten Schwierigkeiten bereitet, wenn es sich, wie fast immer in den Gemälden jener Zeit, um eine Frontalansicht handelt. Nun sind noch die vertikalen Kanten des Hauses, die durch die gefundenen Punkte gehen, in der richtigen perspektiven Verkürzung zu zeichnen. Auch das gelingt ohne jede Hilfskonstruktion durch Vergleichung der einzelnen Kante mit der Augenhöhe des Menschen. Denn diese beträgt nach der früheren Festsetzung genau 3 Ellen; mißt also die Kante z. B. 12 Ellen, so wird auch ihr Bild viermal so groß sein wie eine an derselben Stelle gezeichnete menschliche Figur. Infolge der speziellen Annahme des Hauptpunktes ist aber die zuletzt erwähnte Größe unmittelbar bekannt, nämlich gleich dem Abstand des betreffenden Fußpunkts vom Horizont.

Wie man sieht, reicht Albertis Abbildungsmethode lange nicht so weit wie die Brunelleschis, die schließlich auf jeden Gegenstand von beliebiger Gestalt und Lage anwendbar ist. Sie dient überhaupt mehr zum schnellen und

bequemen Skizzieren, als zum genauen Konstruieren, aber darauf beruht gerade ihr praktischer Wert für den Maler, und insofern bildet sie eine wichtige Ergänzung der zwar geometrisch exakten, aber Zeit und Platz raubenden Methode Brunelleschis, die mit ihren zahlreichen langen Hilfslinien die Geduld und die Geschicklichkeit des Zeichners auf eine harte Probe stellt. In dem perspektiven Quadratnetz erhielten die Maler ein vortreffliches Mittel, um den Schauplatz der im Bilde dargestellten Handlung ohne mühsame Hilfskonstruktion in seiner ganzen Tiefe richtig zu entfalten und die Figuren leicht und sicher über die Fläche zu verteilen, und das bedeutete für die Komposition der Bilder einen gewaltigen Fortschritt.

Neben Florenz war die Gelehrtenstadt Padua um die Mitte des Jahrhunderts der Sitz einer Malerschule, in der das Studium der Perspektive eifrig betrieben wurde. Ihr berühmtester Vertreter Mantegna, der Begründer der perspektiven Gewölbmalerei, übertrifft alle Vorgänger durch die verblüffende Tiefenwirkung seiner Gemälde, die Kühnheit der Verkürzungen und die plastische Greifbarkeit seiner Gestalten, und doch ist es bei dem Fehlen schriftlicher Aufzeichnungen schwer, über den genauen Umfang seiner perspektiven Kenntnisse ein sicheres Urteil zu fällen. In einem Hauptwerk seiner Jugendzeit¹⁾ zeigt der quadratisch getäfelte Fußboden eine merkwürdig fehlerhafte Konstruktion, so daß es immerhin zweifelhaft erscheint, ob Mantegna bei aller Schulung des Auges und aller Gewandtheit im Konstruieren den geometrischen Grundgedanken der Perspektive so klar erfaßt hatte wie die Florentiner Meister.

Ungleich bedeutungsvoller für die Weiterentwicklung unsrer Wissenschaft ist jedenfalls ein anderer Maler, der, obgleich nicht in Florenz geboren, doch Florentiner Künstlern seine Ausbildung verdankt, Piero dei Franceschi, um 1420

¹⁾ In der Kirche Eremitani zu Padua, vgl. H. Brockhaus, Pomponius Gauricus de Sculptura. Leipzig 1886.

bis 1492. Dieser umbrische Meister hat in der neuern Kunstwissenschaft erst allmählich wieder die Anerkennung gefunden, die ihm bei seinen Zeitgenossen in reichem Maße zuteil geworden ist. Seine figürlichen Kompositionen besitzen in der Tat für unser modernes Empfinden etwas fremdartig Steifes; den ernst und feierlich schreitenden Gestalten fehlt die Anmut, das warm pulsierende Leben. Aber dafür entschädigt er uns durch eine Reihe großer, ihm ganz eigentümlicher Vorzüge: Die perspektive Klarheit der Komposition, die Schönheit des Kolorits und höchst überraschende, auf sorgfältigem Naturstudium beruhende Fortschritte in der Wiedergabe der Lichtwirkungen. In allem, was die theoretische und die technische Seite des Zeichnens und Malens betrifft, im beharrlichen Beobachten und Experimentieren findet er bis auf Leonardo da Vinci nicht seinesgleichen, und deshalb verdient er einen Ehrenplatz in der Reihe der großen Quattrocentisten, ohne deren hingebende Vorarbeit die glänzende Entfaltung der Kunst im folgenden Jahrhundert undenkbar wäre.

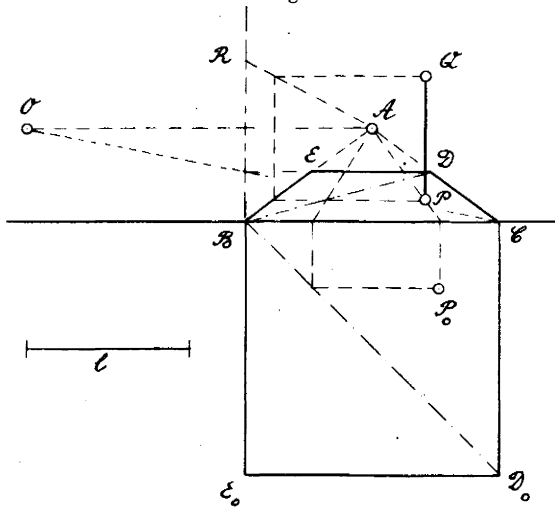
Piero ist der Verfasser der Schrift *de prospectiva pingendi*, des ersten eigentlichen Lehrbuchs der malerischen Perspektive¹⁾. Rührend ist, was Vasari über die Entstehung des Buches berichtet. Danach wäre der bis dahin rastlos tätige Meister am Abend seines Lebens erblindet, und in dieser Zeit unfreiwilliger Muße hätte er das Buch seinen Schülern diktiert, um das in langer Kunstübung gesammelte Wissen der jüngeren Generation zu Nutz und Frommen zu vermachen. Das Werk führt den Leser in streng pädagogischer Anordnung des Stoffs von den Grundbegriffen bis zu den schwierigsten Problemen. Bei jeder Aufgabe wird die Lösung unter Angabe aller Konstruktionslinien mittels Buchstabenbezeichnung so eingehend beschrieben, daß selbst ein

¹⁾ Petrus Pictor Burgensis de *Prospectiva Pingendi*, nach dem Kodex der Königl. Bibliothek zu Parma nebst deutscher Übersetzung veröffentlicht von Dr. C. Winterberg. Straßburg 1899.

unerfahrener Schüler imstande sein muß, die beabsichtigte Figur auf Grund dieser Anweisung richtig zu entwerfen.

Das Buch behandelt zwei grundverschiedene Methoden, die Perspektive eines Gegenstands zu zeichnen. Die erste ist gewissermaßen eine Weiterbildung des uns schon bekannten Albertischen Verfahrens im Sinne einer geometrisch exakten Konstruktion und beruht wie dieses auf der Abbildung der

Fig. 4.



Bodenebene, also der Ermittlung des perspektiven Grundrisses, mit darauf folgendem Auftragen der Höhen, nur verwendet Piero an Stelle des Quadratnetzes ein einziges großes Quadrat, mit dem die umgelegte Bodenebene begrenzt wird¹⁾.

Piero benutzt dieses Verfahren zur Abbildung prismatischer Körper in aufrechter Stellung bei gerader und

¹⁾ In Fig. 3 bezeichnet A den Hauptpunkt, BC die Grundlinie, BCD_0E_0 die umgelegte quadratisch begrenzte Bodenebene. Um das Bild des Quadrats zu erhalten, wird — ähnlich wie bei Alberti — auf dem Horizont der Punkt O bestimmt, dessen Abstand von BE_0 gleich der gegebenen Distanz ist; dann geht DE durch den Schnittpunkt von BE_0 mit OC . — In der Figur wird ferner die Aufgabe

schräger Ansicht, dann für architektonische Entwürfe, z. B. einen Brunnen mit ringsum laufenden Stufen, verschiedene Gebäude mit viereckigen und runden Fenstern, zuletzt sogar zur Darstellung eines Kreuzgewölbes über vier quadratischen Pfeilern, eine Aufgabe, die bis auf den heutigen Tag in unveränderter Form in den Lehrbüchern wiederkehrt, wenn sich auch die Lösung durch Einführung der Distanzpunkte wesentlich vereinfacht hat. Und merkwürdig genug zeigt sich an einer andern Stelle des Buchs¹⁾, bei einer ganz untergeordneten Aufgabe, daß Piero die Bedeutung der Distanzpunkte kennt, obgleich er sie im übrigen nie wieder zur Konstruktion heranzieht. Beiläufig sei hier erwähnt, daß der regelrechte Gebrauch der Distanzpunkte erst im folgenden Jahrhundert nachweisbar ist, und daß die Fluchtpunkte beliebig gerichteter Parallelen im Jahre 1600 eingeführt werden.

Die bisher besprochene Methode versagt bei schwierigeren Aufgaben, also bei Körpern in beliebiger Lage oder von komplizierter Gestalt. In solchen Fällen bedient sich Piero des anfangs erwähnten Grund- und Aufrißverfahrens, dessen Erfindung wir Brunelleschi zugeschrieben haben, das uns aber hier zum ersten Male in ausführlicher Darlegung begegnet. Es wird wohl niemals gelingen, genau den Anteil zu bestimmen, den jeder von beiden Künstlern an der Ausbildung dieses Verfahrens gehabt hat; vielleicht stammen von Piero einige praktische Vorkehrungen und Handgriffe, welche die langwierigen Operationen vereinfachen sollen, so der Gebrauch dünner Streifen aus Holz oder Papier, auf denen die perspektiven Breiten und Höhen mit Hilfe eines in der Projektion des Gesichtspunkts befestigten Fadens

gelöst, im Punkte P der Bodenebene, der durch seine Umlegung P_0 gegeben ist, ein Lot PQ von gegebener Länge l zu errichten. Das Bild von P ergibt sich mittels der Diagonale BD und der Parallelen durch P_0 zu den Quadratseiten. Das Lot l wird zunächst im Punkte B der Bildebene in wahrer Länge errichtet ($= BR$) und dann in die entsprechende Tiefe verschoben.

¹⁾ Vgl. Art. 23.

markiert werden. Es ist erstaunlich, was Piero mit so einfachen Hilfsmitteln leistet; er zeichnet in perspektiver Darstellung einen Wulst, Basis und Kapitell einer korinthischen Säule, das Innere einer kassettierten Kuppel, ja sogar menschliche Köpfe in den verschiedensten Stellungen.

Piero beschäftigt sich auch mit einer Frage, die mit der ästhetischen Wirkung der Bilder zusammenhängt. Sie betrifft die Tatsache, daß derselbe Gegenstand, wenn er einmal dem Gesichtspunkte direkt gegenübersteht und dann parallel zur Bildebene nach der Seite verschoben wird, im zweiten Fall ein breiteres Bild liefern kann wie im ersten, obwohl er dann vom Auge entfernter ist und deshalb dem Beschauer weniger breit erscheint als zuvor. Solche Verzerrungen in den Bildern der seitwärts befindlichen Objekte sind zwar vom richtigen Gesichtspunkt aus gar nicht bemerkbar, aber sie stören, wenn sie gewisse Grenzen überschreiten, den seitlich stehenden Beschauer, und dieser Mangel hat schon zu Pieros Zeiten manchem Maler als Vorwand gedient, unsre ganze Abbildungstheorie als künstlerisch unbrauchbar zu verwerfen. Auf solche Angriffe erwidert Piero mit Recht, daß der gerügte Übelstand die Bildwirkung nur dann beeinträchtigen kann, wenn die Augendistanz, die man der Konstruktion zugrunde gelegt hat, für den Umfang des Bildes zu klein ist. Er meint, unser Gesichtsfeld umfasse den vierten Teil eines Kreises, und leitet daraus die Forderung ab, daß bei einem Gemälde der Sehwinkel die Größe von 60° nicht überschreiten dürfe. — Übrigens zeigt sich Piero bei diesen Darlegungen an der Grenze seiner mathematischen Schulung. Die umständlich beschriebenen Tatsachen sind zwar richtig beobachtet, doch der Versuch, sie geometrisch zu begründen, entbehrt der logischen Schärfe. Aber daraus wollen wir dem wackern Meister keinen allzu schweren Vorwurf machen, denn es wäre unbillig, von einem Maler des 15. Jahrhunderts streng mathematische Deduktionen in unserm Sinne zu erwarten.

Das Buch *de prospectiva pingendi* ist gewissermaßen das Schlußergebnis dieser frühesten Entwicklungsperiode der exakten Perspektive, die uns heute allein beschäftigen sollte. Es blieb das anerkannte Hauptwerk unsrer Wissenschaft für mehr als hundert Jahre und bildete im Zeitalter Raffaels und Michelangelos das theoretische Fundament jener gewaltigen Kompositionen, die bis auf den heutigen Tag zu den höchsten Offenbarungen des gesamten Kunstschaffens zählen.

Noch während des ganzen 16. Jahrhunderts wurde die Perspektive von Architekten und Malern als unentbehrliche Grundlage der künstlerischen Erziehung geschätzt und mit regem Eifer gefördert. Dann aber vollzog sich in ihrem Entwicklungsgange eine folgenreiche Wendung. Mathematiker übernahmen die Pflege der aus künstlerischem Bedürfnis entsprungenen Wissenschaft und gaben ihr durch die Befruchtung mit rein geometrischen Anschauungen allmählich den Grad der Vollendung, in dem sie uns heute entgentritt.

Das Verhältnis der bildenden Künste zur Perspektive hat sich im Laufe der Jahrhunderte geändert. Die moderne Malerei verfolgt andre Ziele wie die Renaissancekunst und nimmt an der Perspektive nicht mehr das lebendige Interesse wie in Brunelleschis Tagen. Aber Sie, meine Herren Studierenden der Architekturabteilung, bitte ich, nicht zu vergessen, daß Meister Ihres Faches es waren, deren unermüdlicher Arbeit wir die Begründung unsrer Wissenschaft verdanken.
