

## Erkenntnisstreben und Billehre

*„Alles ist somit schön und erweckt irgendwie Wohlgefallen. Schönheit und Wohlgefallen sind aber nie ohne Verhältnismaß, und dieses findet sich an erster Stelle in den Zahlen. Darum muß allem die Zahl zugrunde liegen. Somit ist die Zahl das vorbildlichste Urbild im Geiste des Schöpfers, in den Dingen dagegen ist sie die deutlichste Spur, die zur göttlichen Weisheit führt.“*

(Bonaventura, „Itinerarium mentis in deum /Pilgerbuch der Seele zu Gott“, S.59, Julian Raup / Ph. Böhner, München 1961)

*„Und damit will ich...weyter schreyben damit solche kunst nit allein auff dem prauch rue sondern mit der zeyt auß rechtem und ordenlichen grund gelernt und verstanden mög werden.“*

(Dürer, „Unterweisung der Messung“, Nürnberg 1525)

### Worum es geht:

- Welche Rolle spielen die Sinne für das Erkenntnisvermögen?
- Welche Rolle spielt die Erforschung der Natur für Malerei und Bildhauerei?
- Zu welchen Erkenntnissen und Methoden führen Maß und Zahl in der Kunst?

Der später heilig gesprochene Bonaventura war einer der bedeutendsten Philosophen und Theologen der Scholastik, Generalminister der **Franziskaner** und Kardinal von Albano. Seine Erkenntnistheorie entstand Mitte des 13.Jh. und benennt in 6 Stufen sechs hierarchisch geordnete Seelenkräfte, durch die hindurch der **Weg der Erkenntnis** vom **Sinnesvermögen** bis hinauf zur höchsten **Weisheit**, durch göttliche **Offenbarung**, steigt. Mit Hilfe der Sinne findet der Mensch in den Dingen Gewicht, Zahl und Maß, *„und so gewahrt er in ihnen Seinsweise, Schönheit und Ordnung wie auch Substanz, Kraft und Wirksamkeit.“* (Bonaventura „Itinerarium“ und „De reductione“, München 1961, S.65) *„Schönheit und Wohlgefallen sind aber nie ohne **Verhältnismaß**, und dieses findet sich an erster Stelle in den Zahlen. Darum muß allem die Zahl zugrunde liegen. Somit ist die Zahl das vorzüglichste Urbild im Geiste des Schöpfers, in den Dingen dagegen ist sie **die deutlichste Spur, die zur göttlichen Weisheit führt.**“* (Bonaventura, o.zit, S.89)

Seit dem 13.Jh. drängt eine wachsende Gruppe unter den Franziskanern auf eine neue Rolle der Kunst, um dem Gläubigen die **Inhalte des Evangeliums auch anschaulich zugänglich zu machen**. Roger Bacon will in seinem, dem Papst gewidmeten, „**Opus majus**“ (1265) die Maler auf eine **Kenntnis der wissenschaftlichen Optik** verpflichten. *„Allein die Optik lehre die Dinge so darzustellen, wie diese tatsächlich erscheinen. Sie müsse den Künstlern und denen, die ihnen Anweisungen erteilen, beigebracht werden. Der Papst (es war Bacons Freund Clemens IV.) möge darauf dringen, daß dies geschehe.“* (Alexander Perring, „Der Renaissancekünstler als Wissenschaftler“ in: Werner Busch Hrg. „Funkkolleg Kunst Band II“ 1987, S.651) Die ersten Resultate dazu zeigen die **Fresken in Assisi** und der **Arnakapelle** in Padua. *„Nach Roger Bacon sollte das Augenzeugenerlebnis Auftakt zu einer geistigen Erkenntnis sein. Es sollte zum Begreifen dessen vorbereiten, was das Geschaute in seinem tieferen Sinn bedeutet.“* (Perring ebenda S.655) Die Verfasser der Bildkonzepte waren Theologen. *„Der Theologe bestimmte Zahl und Inhalt der Bilder. Er legte fest, was auf jedem Bild wie dargestellt werden soll. Er entwickelte die Idee der Scheinarchitektur. Seinen Anweisungen hatte sich auch die Perspektive zu beugen.“* Bacon machte die **Optik zur „Modellwissenschaft“**. In seiner Enzyklopädie sieht er sie *„allen anderen Wissenschaftlichen Disziplinen, einschließlich der Philosophie übergeordnet.“* (Perring, S.658) Mit Giotto und seiner ‚Schule‘ war ein Keim in der italienischen **Bilderwelt** gelegt, der auch dann noch Früchte trug, als die Franziskaner in der Kirche an Einfluss verloren und der **Wortwelt** der Dominikaner vom Geiste eines Thomas von Aquin oder eines Savonarola das Ruder überlassen mussten.

So lange die Menschen sich in einer Welt erleben und selbst bestimmen, die auf ein Jenseits ausgerichtet ist, sind ihre Vorstellungen und Bildwelten erfüllt von den in Wort und Schrift verkündeten Wahrheiten der Religion. Die Darstellung der Heilswahrheiten aber auch der göttlichen Schöpfung führt zu einer Suche nach dem Schönen, Vollkommenen, dem Guten und Wahren, worin sich der göttliche Wille den Menschen offenbart. Noch Dürer ist so ein Suchender. Aber am Ende seiner Studien zu den Proportionen der menschlichen Figur als Krone der Schöpfung und Gottes Ebenbild, kommt er zu der Einsicht, dass er es nicht gefunden hat. *“Was aber dy schonheit sey, daz weis ich nit“* (Dürer im Vorwort zu seinen Proportionsstudien 1508/09).



Bei Luca Pacioli, auch einem Franziskaner (in einem Jacopo de' Barbari ca. 1496 zugeschriebenen Bild, zusammen mit Herzog Guidobaldo da Montefeltro), ist das noch nicht vom Zweifel angerührte Gewissheit. Ihm sind die Proportionen noch ein Schlüssel zu Gott, sind **die regulären Vielflächner** und der **Goldene Schnitt** Ausdruck göttlichen Gestaltungswillens. In seiner 1509 erschienenen Abhandlung über den Goldenen Schnitt bezeichnet er diesen als *„la divina proportione“*. Paciolis religiöser Rationalismus geht so weit, dass er selbst in seiner ‚Erfindung der Doppelten Buchhaltung‘, 1494 gedruckt, das Gewinnkonto im Namen Gottes <per dio> führt.

Auch Leonardo, (wie Brunelleschi, Ghiberti und Masaccio) **Sohn eines Notars** und ein Zeitgenosse sowie Mathematikschüler Paciolis, sieht im Maß, das allen Dingen gemeinsam zugrunde liegt, einen Beweis für Gottes Wirken in der Natur und will die Malerei **in den Dienst solcher Erkenntnis** stellen. Der Weg zu den Gewissheiten über die Dinge, geht nach seiner Vorstellung durch die Beobachtung = Sinneserfahrung. *„Mir aber scheint, es sei alles das Wissen eitel und voller Irrtümer, das nicht von der (Sinnes-) Erfahrung, der Mutter aller Gewissheit, zur Welt gebracht wird und nicht im wahrgenommenen Versuch abschließt, d.h. (dasjenige welches so beschaffen ist), daß sein Ursprung, seine Mitte oder sein Ende durch gar keinen der fünf Sinne hindurchgeht.“* (Leonardo da Vinci, „Traktat von der Malerei“, Jena 1925, S.4) Das klingt ganz wie bei Roger Bacon: *“In den Naturwissenschaften kann man ohne Erfahrung und Experiment nichts Zureichendes wissen. Das Argument aus der Autorität bringt weder Sicherheit, noch beseitigt es Zweifel... Mittels dreier Methoden können wir etwas wissen: durch **Autorität**, **Begründung** und **Erfahrung**. Die Autorität nützt nichts, wenn sie nicht auf Begründung beruht: Wir glauben einer Autorität, sehen aber nichts ihretwegen ein. Doch auch die Begründung führt nicht zu Wissen, wenn wir nicht ihre Schlüsse durch die Praxis (des Experiments) überprüfen... Über allen Wissenschaften steht die vollkommenste von ihnen, die alle anderen verifiziert: Es ist das die **Erfahrungswissenschaft**, die die Begründung vernachlässigt, weil sie nichts verifiziert, wenn nicht das Experiment ihr zu Seite steht. Denn nur das **Experiment verifiziert**, nicht aber das Argument.“* (Bacon zitiert in: Rupert Lay, „Die Ketzer“, München 1981, S.34f) Man kann hier ahnen, warum eine sich entwickelnde weltliche Jurisprudenz, warum gerade **Notare**, sehr aufgeschlossen waren für derartige Ideen.

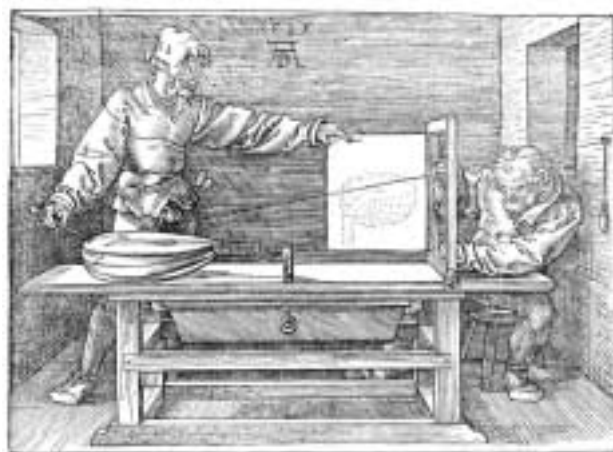
Mit der Anwendung der **Geometrie** (Proportionslehre) und der **Optik** (Perspektive) insbesondere im Rahmen der Zeichnung, entfaltet die Kunstlehre der Renaissance die zeichnerische Abbildung zum Instrument einer durch den Gesichtssinn vermittelten Erkenntnis der sichtbaren Dinge. *„Der Anfang der Malerei ist der Punkt, dann folgt die Linie, das Dritte ist die Fläche, das Vierte der Körper, der sich in diese Oberfläche kleidet, und zwar gilt dies von demjenigen, welches vorgestellt wird, das heißt vom nachgeahmten Körper selbst; denn die Malerei geht in Wahrheit nicht weiter als bis zur Fläche (oder Oberfläche), bei der und vermöge deren der Körper dargestellt wird, als Figur jeglicher sichtbaren Sache.“* (Leonardo, „Traktat von der Malerei“, S.3. Das Traktat geht zurück auf eine Zusammenfassung Melzis aus dem schriftlichen Nachlass Leonardos)

Aber je mehr die Menschen, die Bilder produzieren, sich in einer Welt definieren, die auf das Diesseits gerichtet ist - wie die **Doppelte Buchführung** sich auf die Gegenstände des gesellschaftlichen Handels, die Welt der käuflichen Dinge, der Waren richtet - desto interessanter ist es für sie zu erkennen, wie genau etwas beschaffen, gestaltet ist, wie es funktioniert und wie es dem Leben dienstbar gemacht werden kann. Die Beschreibung der Buchhaltung durch den Mönch Pacioli liest sich stellenweise **wie eine Warenkunde**: „*Ich besitze soundsoviel Kisten inländischen Ingwer und soundsoviel Lasten Pfeffer, und zwar langen oder runden, je nachdem er sein wird, und soviel Bunde Zimt, wiegen... und soviel Kisten Nelken, sie wiegen mit Stielen, Staub und Hütchen oder ohne solche... Und so wirst Du die Dinge der Reihe nach, das eine unter das andere eintragen.*“ (Pacioli, „Abhandlung über die Buchhaltung“, 1494, Hrsg. B. Penndorf, Stuttgart 1933, S.92) So geht das seitenlang fort über gegerbte Felle jeglicher Tierart bestimmter Herkunft, Immobilien inklusive deren Eigentumsnachweise, Gerätschaften und deren Gebrauch, Bargeld in diversen Währungen inklusive Umrechnung, Kleidung, Schmuck, Schulden. Die Anstöße für eine präzise Darstellung der Dinge, wie sie tatsächlich erscheinen, kommen noch aus der Religion. Die malenden Franziskanermönche sind dann Vorreiter für diese Botschaft. Giotto und seine Werkstatt schaffen die Grundlagen für eine Malerei, die auf Anschauung und optische Gesetze gegründet, die Dinge in einem bis dahin nicht gekannten Maß **erscheinungsrichtig** darstellt. „*Aus aller Welt strömten Kaufleute nach Italien, um die wunderbare Sache zu erlernen, selbst Mathäus Schwarz, der erste Buchhalter der Fugger, machte eine kaufmännische Pilgerfahrt nach dem gelobten Süden, wo er von Mailand nach Genua und von dort nach Venedig irrte, bis er einen **Buchhaltungslehrer** fand.*“ (Roland Nitsche, „Uralte Wege, ewige Fahrt, München, 1953, S.318) Bei dieser Schilderung denkt man unwillkürlich an Dürers Italienreise und seine verzweifelte Suche nach einem **Lehrer für die neuen Wissenschaften der Perspektive, der Proportion und der Anatomie**.

Niemand muss sich darüber wundern, dass solche Kunst insbesondere dort geschätzt wird, wo Handel im großen, internationalen Stil, getrieben wird und sich eine bürgerliche **Gesinnung**, wenn man auch will ‚**Haltung**‘ breit macht, die jedes Ding als einen potentiellen Wert schätzt, den es durch Handel zu realisieren gilt. Nitsche weiß, dass „*die Entdeckung der Vernunft im 16. Jh. weit außerhalb der philosophischen Kreise in Räumen geschah, die zu betreten ein ernsthafter Denker nicht einmal eingeladen werden kann: die Wiege der modernen Vernunft stand nämlich nicht in einer französischen Studierstube, sondern in einem italienischen Handelskontor.*“ (Roland Nitsche, S.318) ‚Studium der Natur‘ bedeutet in diesem buchhalterischen Sinn für die Malerei eine exakte, wahrheitsgetreue Darstellung visueller Unterscheidungsmerkmale. Da bleibt zunächst wenig Raum für eine visuelle Veredelung. Andererseits wird damit der Spielraum malerischer Verschönerung erst bewusst und dann auch gezielt instrumentalisiert als **repräsentative, inszenierbare Potenz** und Wertsteigerung. Auf beide Aspekte legen die Bürger genauso wie Adel und Kirche Wert, und für beide Interessen bildet die Malkunst wirksame Instrumente aus.

Ein Blick auf den Inhalt von Paciolis „**Summa Arithmetica**“ gibt Aufschluss über Verwandtschaftsbeziehungen im rationalen Denken der Wissenschaftler vom Schlage der franziskanischen Gelehrten. Olschki schildert das Werk als eine umfassende **Lehre der Messkunst**. Die Summa „*besteht aus fünf Hauptteilen..., deren erster Arithmetik und Algebra, zweiter die Anwendung beider auf die Handelsrechnung, dritter Buchführung, vierter die Münzverhältnisse und deren Umrechnung, fünfter reine und besonders die angewandte Geometrie behandeln.*“ (Leonardo Olschki, „Die Literatur der Technik und der angewandten Wissenschaften vom Mittelalter bis zur Renaissance“ Band I, Heidelberg 1919, S. 164) Olschki verfolgt den historischen Weg dieses Werks und stellt dabei fest, dass seine Übersetzer mit dem Beginn des 20.Jh. den Band in seine einzelnen Kapitel zerlegt haben. Mathematikgeschichte, Wirtschaftsgeschichte, Kunstgeschichte haben sich jeweils nur ‚ihr‘ Kapitel vorgenommen. Die Kunstgeschichtsschreibung hat den geistigen Zusammenhang völlig ignoriert und sich nur mit der „*Divina Proportione*“ befasst, die in Deutsch als die „Lehre vom goldenen Schnitt“ gilt. Dabei zeigt sich gerade in der >Summa<, was Messkunst für einen Pacioli war. Der Begriff Proportion schwankt bei ihm zwischen der scholastischen Zahlenmystik (darunter fällt auch die Lehre vom goldenen Schnitt), und den praxisnahen Rechenoperationen von Wirtschaftsrechnung und Bau-Konstruktionsrechnung.

Dabei stellt die quantitative Messkunst zum einen „*Certezze*“ (Gewissheiten) sicher, im Gegensatz zu „*Opinionì*“ (Meinungen), und ist zum anderen „*Mathemata*“ im griechischen Sinn, als das Lernbare schlechthin. Fanden die mechanischen Wissenschaftler in der >Summa< einerseits Hilfen für ihre Wirtschaftsführung, so fanden sie andererseits in ihr Hilfen für ihre Produktion. Eines der Grundprobleme, neben der Konstruktion der Perspektive, stellte sich für die mechanischen Wissenschaftler in der konstruktiven Meisterung und gedanklichen Durchdringung der **regulären Vielflächner** (Polyeder). Schon den Griechen galten die ‚platonischen Körper‘, Tetraeder, Hexaeder = Quader, Oktaeder, Ikosaeder und Dodekaeder als geometrische Modelle der **Grundbausteine der Welt**. Als Kristalline Formen kommen sie in der Natur z.B. am Diamant vor, den sich die Steinschneider und Glasschleifer als Vorbild für Schmuckformen jeglicher Art nahmen. Die Konstruktionsanleitungen hierfür waren von hohem handwerklichem Wert und sind denn auch ein wesentlicher Bestandteil der Proportionslehren von Alberti, Piero della Francesca (Albertis Lehrer), und auch von Dürer. *„Die höchste Leistung des Satzes von der stetigen Teilung (Prinzip des goldenen Schnitts) besteht nach Pacioli darin, dass sie die Konstruktion der fünf regulären Körper ermöglicht, aus denen man alle anderen ableitet. Die Angaben für die Konstruktion regulärer Polyeder und für deren Umschreibung umfassen den größten Teil des ganzen Werks.“* (Olschki S. 215) Pacioli hat das erste Werk über diese Konstruktionen **in italienischer Sprache** geschrieben, vor ihm sein Lehrer Piero in Latein, was für die Handwerker wenig nützlich war. Auch Leonardo konnte offenbar kaum Latein. Für die geometrische Darstellung dieser Körper war die Perspektive von erheblichem Vorteil. Mit den Konstruktionsanleitungen wurde einem Mangel der Architektur, der Bildhauerei und des Steinschnitts genüge getan: *„Die Bearbeitung des Materials, wie Stein und Marmor, für bautechnische wie für bildhauerische Zwecke nach den damals vorherrschenden mathematischen Prinzipien machte genaue Volumenbestimmungen und zuverlässige Angaben für die Verwandlung eines Körpers in einen anderen notwendig. Das Problem, welches in dieser Hinsicht die Techniker am frühesten beschäftigen mußte, war dasjenige der Herstellung von Säulen, als sodann die Bearbeitung des Steins überhaupt. Die Zeiten, in welchen man das Material nach dem Augenmaß bearbeitete, waren längst vorüber. Die Notwendigkeit auch untergeordnete Techniker mathematisch zu unterrichten, damit die Ausführung der ihnen erteilten Aufgaben exakt werde, gibt Pacioli“* ...“an, wo verschiedene Anekdoten die Gefahren der Unwissenheit lehren“...“Die mannigfachsten und schwierigsten Probleme dieser Art bot aber die **Dekoration**. Abgesehen davon, daß die Decken und Fußböden geometrisch eingeteilt wurden und auf perspektivische Wirkungen berechnet wurden, mußte die Stereometrie unbedingt die **Normen für die Herstellung facettierter Steine und Blöcke** geben, die man als Dekorationselement überall anbrachte. Auch die Fassadendekoration ganzer Paläste, z.B. Palazzo Bevilacqua in Bologna und Palazzo dei Diamanti in Ferrara, beide mit diamantierten kleinen Steinblöcken (Ende des 15. Jh.)“ (Olschki, S.118f)



Das handgezeichnete Bild zeigt den Meister im Atelier, wie er dem Lehrling die Konstruktion eines rechteckigen Rahmens zeigt, der an einer Wand befestigt ist. Auf dem Tisch steht ein Bleigewicht, das an einem Faden befestigt ist, der durch eine Öffnung im Rahmen gezogen ist. Die Szene illustriert die praktische Anwendung der Geometrie und der Perspektive in der Werkstatt.

Wissenschaften  
Jah. 1485. 346.

Die Perspektive wird von Kunsterziehern in ihrer philosophischen Bedeutung gern unterschätzt und für ein Verfahren von rein technischem Interesse gehalten. Tatsächlich aber stellt sie ein erkenntnistheoretisches Modell dar, das in diesem Rahmen einer Würdigung bedarf. Dürers Darstellung (Unterweisung der Messung, Blatt 179) ist für diesen Zweck bestens geeignet: *„Im Atelier wird an einer Wand ein Nagel mit Ohr befestigt, der das Auge des Betrachters repräsentiert. Durch die Öse wird ein Faden mit Bleigewicht am Ende gezogen. Auf einem Tisch in einer gewissen Entfernung davor aufgestellt, wird senkrecht ein rechteckiger Rahmen aufgebaut, mit einer kleinen Tür, auf welche das Zeichenblatt*

aufgezogen ist. Bei geöffneter Tür wird der Faden, der durch den Rahmen geführt wird, mit einem Punkt des zu malenden Gegenstandes verbunden. Wo sich die Fläche des Rahmens mit dem Faden schneidet ergibt sich ein Punkt, der mit quergespannten Fäden koordinatenmäßig fixiert wird. Danach wird der Verbindungsfaden nachgelassen, die Tür geschlossen und der gewonnene Punkt auf das Zeichenblatt übertragen. So werden nacheinander alle wichtigen Punkte des Gegenstandes mechanisch auf der Bildfläche eingezeichnet und untereinander verbunden.“ (Lang/Fuhse, „Dürers schriftlicher Nachlass 1893, S.199f, zitiert in Boehm, Studien zur Perspektivität“, Heidelberg 1969, S.33; s.a. Anhang 4 und dort Dürers eigener Text)

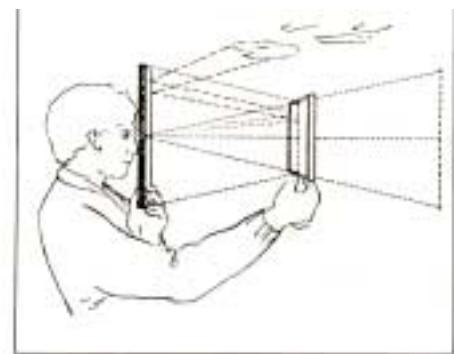
An diesem Konstruktionsverfahren lassen sich explizieren eine **Vorstellung vom Betrachter**, der geometrisch als gedachter Punkt in einer mechanischen Vorrichtung darstellbar ist, sodann die **Vorstellung vom Sehen** als mechanisch darstellbares Verfahren nach geometrischen Prinzipien der Optik, sowie die **Vorstellung vom flächigen Bild** als finistra aperta (Alberti) und ebener Schnitt durch die Pyramide der Sehstrahlen (= Projektion), und schließlich die **Vorstellung vom Gegenstand** als res extensa, räumlich ausgedehnte Sache und Vorstellungsobjekt, durch **Distanz** vom Subjekt getrennt..

### Der Betrachter:

In der Modellvorstellung Dürers ist der Betrachter ersetzt (oder repräsentiert) durch einen Nagel in der Wand. Es ist richtig: der **Augpunkt** muss erst einmal als subjektiver Akt gesetzt werden. Damit ist der ‚Blick‘ auf ein Objekt gerichtet und eine räumliche Relation (Distanz, Blickwinkel) definiert. Was dann aber folgt, lässt einen menschlichen Betrachter überflüssig erscheinen, macht den Sehvorgang zu einem objektiven Ereignis.

### Das Sehen:

Wie wir heute wissen, nimmt die Perspektive ein Sehen vorweg, das dem Projektionsvorgang der fotografischen Kamera entspricht. Das ist ein Sehen mit **einem unbewegten Auge**, in dem der projizierte Raum und seine Objekte zu dem gewählten **Zeitpunkt**, bei den gegebenen Lichtverhältnissen, in seinen räumlichen Beziehungen flächig abgebildet wird. Was die Kamera im Bruchteil einer Sekunde erzeugt als Belichtung einer lichtempfindlichen Schicht, das ist bei Dürer noch ein zeitraubendes Peilverfahren, Gegenstandspunkt für Gegenstandspunkt, und ein nicht weniger zeitraubendes Ermitteln der Durchstoßpunkte der Peilstrahlen durch die Bildebene. Man darf sich dadurch nicht täuschen lassen: Tatsächlich ist Zeit, und damit Bewegung, aus diesem Modell völlig ausgeschlossen. Die Perspektive liefert ein Modell des menschlichen Sehens, das mit der natürlichen visuellen Erscheinung zur Deckung gebracht werden kann, wenn der Betrachter sein Wahrnehmungsverhalten den oben beschriebenen Bedingungen des Modells unterwirft. Das ist der Zauber, den die perspektivische Illusion seit Brunelleschis Experiment auf dem Domplatz in Florenz auf die Menschheit ausübt.



78. Schema des perspektivischen Betrachtungsgerätes von Brunelleschi. Das Bild hat an der Stelle des Zeitmittelpunktes ein Loch, durch das der Betrachter von der Rückseite auf einen Spiegel schaut, in dem er das Bild erblickt. Da der Spiegel in der Distanz, wie der die Perspektive konstruiert worden ist, gehalten wird, ist das Auge in der optisch einzig richtigen Position fixiert.

(Abb. aus: Sellenriek, „Zirkel und Lineal“, S.132)

### Das Bild:

Das perspektivische Bild entsteht nicht im Sehzentrum, also im gedachten Betrachterauge, sondern außerhalb von ihm, auf einer ebenen Bildfläche, die wie ein **Fenster** (Albertis „finistra aperta“) durch einen Rahmen begrenzt ist. Bild und Rahmen finden nicht erst durch die Perspektive zueinander, aber die Perspektive gibt dem Rahmen eine neue Definition: Ein perspektivisches Bild ist stets ein **Ausschnitt** aus einer projizierten Sehwelt. Das perspektivische Bild ist Resultat optischer Gesetze, die sich in einem technischen Modell reproduzieren lassen, entweder mechanisch, wie in Dürers Darstellung, oder in der Camera Obscura als reine Lichterscheinung. Zur Bildvorstellung gehört die Praxis des **Fixierens**. Das bleibt auch in der Camera obscura noch einem Zeichner überlassen, bis im 19.Jh die Chemie eine Lösung anbietet. Der Rahmen liefert in seinen zwei Richtungen das Muster für die koordinatenmäßige Fixierung aller Bildpunkte. In diesem **Raster** (Albertis

„Velum“) wiederholt und verfeinert sich das Ordnungsprinzip, das wir bereits in der ägyptischen Wandaufteilung finden, und das letztlich jeden Bildpunkt mathematisch beschreib- und darstellbar macht.

### Der Gegenstand:

Dürer nennt ihn den „Gegenwürff“, eine erhellende Übersetzung des lateinischen Objekts. Was einem Betrachter in der gegebenen Versuchsanordnung entgegen geworfen wird, ist nicht das Ding selbst, sondern **seine optische Erscheinung**. Diese Erscheinung liefert eine Raumvorstellung des Dings anhand von **visuellen Eigenschaften seiner Oberfläche**. Leonardo beschreibt das so: „...denn die Malerei geht in Wahrheit nicht weiter als bis zur Fläche (oder Oberfläche), bei der und vermöge deren der Körper dargestellt wird, als Figur jeglicher sichtbaren Sache.“ (Leonardo da Vinci, „Traktat von der Malerei“, Hrsg. Marie Herzfeld, Jena 1925) Diese Beschränktheit des Visuellen auf die Wahrnehmung der Oberfläche von Dingen kompensiert die Malerei dadurch, dass sie den Dingen sozusagen auf den Leib rückt, sie ihrer Oberflächen Schicht für Schicht entkleidet, dabei bauliche Strukturen freilegt und abbildet, und somit tief in die Materie eindringt. Wo das Auge an Grenzen der Sichtbarkeit stößt, erhellen Linsen neue Oberflächen kleinster Bausteine, und es offenbaren sich dadurch Baupläne und Gesetzmäßigkeiten der Natur. Solche ‚Offenbarungen‘ können leicht in Widerspruch treten mit den Offenbarungen, die Bonaventura in seiner Erkenntnistheorie noch im Sinn gehabt haben wird, Offenbarungen, die sich durch Gebet und göttliche Gnade erschließen.



Im Jahr 1414 wurde in der Klosterbibliothek von St. Gallen eine Handschrift entdeckt, deren Inhalte zwar im Mittelalter in vielfältigen Echos nie ganz in Vergessenheit geraten waren, deren Quelle und Autor aber nicht mehr im Bewusstsein der Zeit erhalten geblieben war, Vitruvs „Zehn Bücher von der Architektur“. Die Entdeckung geschah zu einer Zeit, als die wissenschaftliche Welt den Blick auf Konstanz gerichtet hatte, wo der Gegenpapst Johannes XXIII. und die ihm getreuen Bischöfe sich zum Konzil zusammensetzten. Alle Architekten der Renaissance von Alberti bis Palladio verarbeiteten Vitruv, der damit zu einem der prominentesten Autoren der **Architekturtheorie** wurde. Über bauliche Hinterlassenschaften von ihm ist wenig bekannt. In einer Passage dieser Schrift stellt Vitruv, ein römischer Baumeister zur Zeit des Kaisers Augustus, die Forderung auf, sich beim Bauen an den Maßen und **Proportionen des menschlichen Körpers** zu orientieren, und er

liefert dazu ein Rezept, mit dem sich nahezu alle Proportionslehren der Renaissance auseinandersetzten: „Den Körper des Menschen hat die Natur so geformt, daß das Gesicht vom Kinn bis zum oberen Ende der Stirn und dem unteren Rand des Haarschopfes  $1/10$  beträgt, die Handfläche von der Handwurzel bis zur Spitze des Mittelfingers ebensoviel, der Kopf vom Kinn bis zum höchsten Punkt des Scheitels  $1/8$ ..... Vom unteren Teil des Kinns aber bis zu den Nasenlöchern ist der dritte Teil der Länge des Gesichts selbst, ebensoviel die Nase von den Nasenlöchern bis zur Mitte der Linie der Augenbrauen. Von dieser Linie bis zum Haaransatz wird die Stirn gebildet, ebenfalls  $1/3$ “ Die berühmte Zeichnung von Leonardo ist nach diesem Rezept Vitruvs dargestellt, und auch von Dürer gibt es eine Zeichnung, die den Vitruv illustriert, der auch deshalb für die Proportionslehren der Renaissance attraktiv war, weil er einen Zusammenhang herstellte zwischen den Maßen der menschlichen Figur, dem Quadrat und dem Kreis: „Ferner ist natürlicherweise der Mittelpunkt des Körpers der Nabel. Liegt nämlich ein Mensch mit gespreizten Armen und Beinen auf dem Rücken, und setzt man die Zirkelspitze an der Stelle des Nabels ein und schlägt einen **Kreis**, dann werden von dem Kreis die Fingerspitzen beider Hände und die Zehenspitzen berührt. Ebenso, wie sich am Körper ein Kreis ergibt, wird sich auch die Figur eines **Quadrats** an ihm finden. Wenn man nämlich von den Fußsohlen bis zum Scheitel Maß nimmt und wendet dieses Maß auf die ausgestreckten Hände an, so wird sich die gleiche Breite und Höhe ergeben...“ (Markus Vitruvius Pollio, „De Architectura“, drittes Buch, 1. Jh. v. Chr.) So viel Geometrie lässt sich nur so kommentieren: Wer sucht, der findet, und findet

er nicht, dann macht er das Gefundene irgendwie passend. Das Ergebnis jedenfalls unterstrich in den Augen der Renaissance die Idee vom Menschen als Höhepunkt der göttlichen Schöpfung. Sehr intensiv hat sich Francesco di Giorgio in seinen „Trattati d' architettura civile e militare“ (1480-90) mit der Anwendung Vitruvs auf Architektur befasst und hat Architekturgrundrisse, Säulen und Kapitelle nach Proportionen des menschlichen Körpers entworfen. (Quelle: Sigrid Braunfels in: „Der vermessene Mensch“, München 1973)

Im Zusammenhang mit der Darstellung der **menschlichen Figur in Bewegung** oder an Decken und Gewölben, hoch über den Augen der Betrachter, ergaben sich perspektivische Probleme, die nicht leicht durch ein Naturstudium zu meistern waren und zu verzerrten Figuren führten, die vom Regellaß notwendig abweichen mussten. Einige Künstler (in Deutschland waren das Dürer und sein Schüler Erhard Schoen, sowie Holbein) suchten nach Lösungen, die sie vom lebenden Modell unabhängig machten, behelfen sich mit Gliederpuppen (Manicini) oder fertigten Tonmodelle, um danach zu zeichnen. Luca Cambiaso (1527-85), prägte zu diesem Zweck eine Form der Darstellung, die den Körper in stereometrische Formen gliederte, mit deren Hilfe Verkürzungen, Drehungen und auch Schattenbildung leichter vorstellbar wurden. Diese Methode führt zunächst in der Handzeichnung zu keinen exakt messbaren Lösungen, erleichtert aber die Vorstellung von Drehungen und Verkürzungen und fand deshalb Eingang in viele Kunstlehren. „Es handelt sich um eine symmetrische Darstellung zwischen Figur und Architektur und zugleich um eine symmetrische Konstruktion des Körpers und seiner Teile innerhalb des Vitruvschen Konzepts von Übereinstimmungen zwischen dem Ganzen und seiner Teile. Die Figuren werden also als geometrische Elemente verstanden und zusammengefasst und fügen sich in ihrer Homogenität in die Proportionen des Raumes ein. Dabei erlauben sie eine gleichwertige Überprüfung der gewagtesten Verkürzungen und die Bewertung der Wirkung des Lichtes und der Schatten auf architektonischen Oberflächen und Oberflächen von Körpern.“ (Lauro Magnani, „Den menschlichen Körper mittels Kuben zeichnen“ in Heribert Schulz, „Geometrie der Figur“, Osnabrück 2007, S.40)



Die flächige Geometrisierung des Körpers, die in den Proportionslehren seit Vitruv und wohl auch schon seit den Ägyptern Konvention waren, wird damit in ein dreidimensionales Modell überführt und der perspektivischen Darstellung der Architektur angenähert. In seinem Dresdener Skizzenbuch unternimmt Dürer einige Versuche, zumindest den menschlichen Kopf auf diese Weise exakt in drei Dimensionen zu beschreiben. Er liefert damit eine Vorgabe, die erst seit der digitalen Erfassung von Körperdaten und einer Verrechnung durch Computerprogramme zu exakten Raummodellen vom menschlichen Körper führen konnten, wie sie heute etwa im Animationsfilm Verwendung finden. Bei Luca Cambiaso führt „das beständige Studium der Figur in Bewegung im Raum“ zu einer Art „Mustersammlung von Haltungen und Bewegungen, auf die er, auch im Abstand von Jahren, immer wieder zurückgreift.“ (Lauro Magnani, o.zit. S. 46)

Die Perspektive bildet unsere Objektwelt erscheinungsrichtig ab und sie zeigt damit auf, dass unser Auge sich in dem, was wirklich ist, täuschen lässt. Das perspektivische Bild schafft eine Illusion, und darin liegen besondere Chancen. Insbesondere die repräsentativen Möglichkeiten, die Fähigkeit zur Erzeugung eines schönen Scheins, bringt der Kunst seit der Renaissance das große Geld und den herausragenden Erfolg. Malerei wird zu einer höfischen Disziplin und einem feudalen Repräsentations- und Kommunikationsmittel. „Erst wenn die mathematisch-physikalische Naturauffassung deutlichere Gestalt gewinnt, streift die Malerei, Bildhauerei etc.. die Obliegenheiten der Naturforschung ab und gibt sich immer rückhaltloser der Ausbeutung ihrer illusionistischen Möglichkeiten hin, ihren Stil ins Barocke verändernd.“ (Sohn-Rethel S.129) Die sachlich-nüchterne, rationale, ‚ehrliche‘ Darstellung der Dinge wandert ab in Wissenschaft und Technik. Die Naturwissenschaften

entfalten die akribische Haltung Paciolis den Dingen gegenüber zu einem System der Erforschung von ‚Natur‘, die damit zu einer zweiten, berechneten, durchleuchteten, dekonstruierten Natur wird. Die Technik interessiert sich für die durch physikalische Dekonstruktion freigelegten Gesetze und setzt die Mechanismen konstruktiv in Mechanik um, oder baut die Bestandteile zu Dingen zusammen, die in der Natur so nicht vorkommen. Hier wie dort wird das Bild gebraucht, weil es ein nützliches Instrument ist, um die Dingwelt zu erfassen, zu untersuchen, zu erkennen und zu kommunizieren.

Als mit dem Zusammenbruch der feudalen Ordnung der europäischen Gesellschaften die repräsentativen Aufgaben der Kunst relativ rasch einen massiven Einbruch erleiden, sieht sich die Malerei und die Kunst insgesamt **auf ihre eigenen Mittel reduziert**. Die sachliche Darstellung hat man zuerst **an die Wissenschaften abgegeben** und sich am Zauber der Illusion berauscht. An den Decken der barocken Kirchen hat man den Himmel dem Auge zugänglich gemacht. Aber die repräsentativen Aufgaben hat dann die bürgerliche Revolution drastisch **minimiert**. Punkt, Linie und Fläche, sowie Farbe, Helldunkel, Form bleiben bei den Malern. Mit ihnen können sie nun sozusagen zweckfrei umgehen. Dabei wird der formale Zusammenhang dieser Bestandteile als **ästhetisches Wirkungsfeld** neu bestimmt. Sinnliche Wahrnehmung richtet sich nun nicht mehr auf eine Welt der äußeren Dinge, sondern auf die strukturellen Bestandteile der Wahrnehmung, auf Farbe und Form. Hinzu kommen aus den Naturwissenschaften **neue Erkenntnisse über den sinnlichen Wahrnehmungsapparat**, insbesondere das Sehen. Es wächst der Wunsch nach einer Bestimmung des ‚**eigentlich Künstlerischen**‘.

Nicht alle Künstler unterwerfen sich dem vom ‚Fortschritt‘ der Kunst verordneten Akt der **bildnerischen Reinigung**. Einige lassen sich vom angestammten handwerklichen **Bastlertum** und **Erfindergeist** hinreißen und manchmal entsteht daraus auch jenseits von Kunst ein gesellschaftlicher Nutzen: *„Es war für Amerika ein...großes Glück, daß es **einen elenden Maler** besaß, der Robert Fulton hieß und von der Dampfmaschine des James Watt weit mehr angezogen wurde als von den Bildern eines Thomas Gainsborough. Nachdem er zuerst ein Unterseeboot erfunden hatte, das nicht unter Wasser fahren konnte, und ein Torpedo, das er in französischen Diensten gegen englische Schiffe vergebens ausprobierte, fing er an, Dampfschiffe zu bauen. Im Frühjahr des Jahres 1803 machte sein Boot die erste Probefahrt auf der Seine, wo es zum ungeheueren Jubel der Pariser Jugend in zwei Teile zerbrach und wie ein Stein versank. Dies ermutigte Fulton derart, daß er im Jahre 1804 Napoleon auf die Dampfkraft als geheime Waffe aufmerksam machte. Schließlich kehrte er nach Amerika zurück und baute die ‚Clermont‘, den ersten Flußdampfer, der auf dem Hudson tatsächlich aus eigener Kraft verkehrte“...“Und um das Glück voll zu machen, brachte Amerika noch **einen zweiten schlechten Maler** hervor. Er hieß Samuel Morse, und statt Sonnenaufgänge zu studieren, studierte er die Elektrizität und erfand den Fernschreiber, der bereits im Jahre 1843 zwischen Washington und Baltimore eingerichtet wurde. Bald verband der Telegraph die beiden Küsten, und die Taten der ‚Telegraphisten‘, der Angestellten der Western Union Telegraph Company sind aus der Erschließungsgeschichte Nordamerikas nicht fortzudenken. So sieht man, daß Robert Fulton und Samuel Morse, zwei schlechte Maler, Amerika mehr genützt haben als zwei Dutzend Copleys. Es steht also fest, **daß auch Maler große Geschichte machen können**. Vorausgesetzt, daß sie ihren Beruf rechtzeitig an den Nagel hängen.“*(Roland Nitsche, „Uralte Wege, ewige Fahrt“, München 1953, S.348)

## **Fazit:**

Die Renaissance bringt in Italien und Deutschland eine überschaubare Zahl von Künstlern hervor, die ihrem Handwerk auf den Grund gehen wollen und ihre Erkenntnisse in Lehren, oft als Traktate verfasst, schriftlich niederlegen. Alberti, Piero della Francesca, Leonardo, Dürer, um nur einige zu nennen. Sie werden getrieben von einem Erkenntnisstreben, das auf die Erkenntniskraft der sinnlichen Wahrnehmung, vor allem des Gesichtssinnes baut, sofern diese sich im Experiment als beständig erweist, einer Messung und damit Berechnung zugänglich ist. Die fruchtbarsten Erkenntnisse für die bildenden Künste, für Architektur, Malerei und Bildhauerei aus diesem Erkenntnisstreben und Experimentiergeist liegen auf den Gebieten der räumlich-illusionistischen Darstellung realer



Dinge aus den Gegenstandsbereichen der Natur und der Technik und der Darstellung der bewegten menschlichen Figur. Mit der bewegten Figur kommt ein zeitliches Moment ins bildnerische Spiel, das der Perspektive insofern widerspricht, als sie den Faktor Zeit im Grunde aus ihrem Konzept ausgeklammert hat. Während die antike Plastik mit dem System des Kontrapost eine Lösung dieses Widerspruchs angestrebt hatte, entfaltet der Barock mit verdrehten und im Raum schwebenden und taumelnden Figuren geradezu eine Lust an der **eingefrorenen, extremen Bewegung**, für deren Verdrehung und Verkürzung die Perspektive wiederum Lösungen anbietet und sie in Lehren und Darstellungskonventionen der Kunst einverleibt. Der Erkenntnisweg führt durch die zeichnerische Darstellung als einem Abbildverfahren, das nach optischen Gesetzen funktioniert und objektiv insofern erscheint, als es geometrisch-mechanisch, gleichsam apparativ arbeitet. Modelle für solche Apparate der Bilderzeugung wurden vorgestellt durch Brunelleschi, Leonardo da Vinci, Dürer, Cambiaso und laufen letztlich hinaus auf die **Camera obscura** und den **Fotoapparat**, auf **Film** und **Computeranimation**. Das 17.Jh. setzt einigen der Perspektivprobleme bereits apparative Lösungen entgegen. Peter Frieß berichtet darüber in „*Kunst und Maschine*“ in einem eigenen Kapitel „*Perspektivmaschinen für Fresken*“ (s.101-121). Damit scheint sich aber ein rationalistisch ausgerichtetes Erkenntnisstreben der Kunst auch zu erschöpfen, die Techniken wandern letztlich in handwerkliche oder wissenschaftliche Bereiche der Reproduktionsgrafik und Fotografie ab. Maß und Zahl bleiben in der Kunstlehre verankert in den Proportionslehren und in der Perspektive. Diese geben den bildenden Künstlern ein Repertoire konstruktiver und illusionistischer Methoden an die Hand, das sich in repräsentativen Aufgaben und im Bereich der Dekoration lohnend und oft prestigeträchtig einsetzen lässt. Künstlerisches Bild und technisch-konstruktives oder illustratives Bild gehen seit dem Barock zunehmend getrennte Wege, wobei die illustrativen Zwecke dem grafischen Handwerk völlig neue kommunikative Aufgaben im Bereich Illustration und Reproduktion erschließen. Die zeichnerischen Konventionen für die illusionistische Darstellung von Objekten entwickeln Künstleringenieure wie Mariano di Jacopo detto Taccola (1382 -1453), Francesco di Giorgio Martini (1439 – 1501), Leonardo da Vinci, Albrecht Dürer. Für deren Verbreitung aber sorgen Holzschnitzer, Kupferstecher und Drucker, deren Namen wir heute vielfach nicht mehr kennen. Davon mehr im nächsten Kapitel. Rein institutionell sondert sich die Ausbildung im grafischen Gewerbe ab von der künstlerischen Ausbildung.

Künstlerisches Erkenntnisstreben muss sich nicht - wie in der Renaissance - notwendig auf Naturphänomene oder die Lösung technisch- konstruktiver Probleme beziehen. Dieses Interesse verliert sich auch in der Kunst weitgehend. Im 19.Jh. kann sich die bildende Kunst von einem Interesse an Naturdarstellung so weit lösen, dass sie in ihren eigenen Darstellungsmitteln einen Gegenstandsbereich entdeckt, der zum Objekt einer angeblich „*rein künstlerischen Erkenntnis*“ taugt, bevor sich wiederum Wissenschaften wie die Gestaltpsychologie und die Farbpsychologie dieser Phänomene annehmen und sie mit einer Systematik angehen, die den Künstlern eher weniger gegeben ist. Dazu aber später mehr.