

Lionardo da Vinci als Naturforscher.

Mit 10 Abbildungen

von

G. Böttcher (Wiesbaden).

Als vor etwa zwei Jahren die ungeheuerliche Kunde von dem spurlosen Verschwinden der Mona Lisa die Welt durchflog, da mag von denen, die mit den Schicksalen des Lebenswerkes Lionardos vertraut sind, manch einer sich resigniert gefragt haben: War es im Grunde nicht das größere Wunder, daß wir in jenem unvergleichlichen Porträt der schönen Gioconda einen zweifellosen „Lionardo“ so lange besessen haben? Wo sind alle jene Schöpfungen, durch die der Florentiner Meister ganzen Generationen von Künstlern das vergötterte Vorbild wurde, in dessen Nachahmung sie sich nicht genugtun konnten? Verschollen das eine, verdorben das andere, manches vielleicht noch heute verkannt, dem Ruhme eines anderen Namens dienend. Was uns geblieben, reicht eben noch hin, um zu begreifen, warum der scheinbar unproduktivste Maler in Wahrheit der größte war seiner Zeit und einer der größten aller Zeiten.

Sind wir so in bezug auf die künstlerische Hinterlassenschaft Lionardos im Vergleich zu früheren Generationen an unserem Erbeil arg verkürzt, eine andere Seite im Wesen dieses rätselvollen Mannes kennen wir heute wohl sicher besser als seine eigene Zeit — den Forscher, den Gelehrten, den Schriftsteller. Wenn des Künstlers Linke, die vielleicht soeben erst dem Gesicht eines Apostels in S. Maria delle Grazie mit einigen Pinselstrichen eine sorgfältig durchdachte Ausdrucksnuance verliehen, nunmehr in der Abgeschlossenheit des engen, mit Rädern, Schrauben, Retorten und allen möglichen Naturalien vollgestopften Studierzimmers Blatt auf Blatt bedeckte mit kleinen, ver-

schnörkelten, in Spiegelschrift¹⁾ von rechts nach links geschriebenen Schriftzeichen, dann ahnten wohl kaum die nächsten Vertrauten, welche Schätze an wissenschaftlicher Erkenntnis diese Hieroglyphen bargen. Was Lionardo einst zu geben hoffte, das zeigen uns die klaren Dispositionen, mit denen er den Inhalt seiner Bücher skizziert. Fertig wurde keines. Was er hinterließ, war nichts anderes als eine ungeheure Menge von kaum notdürftig geordneten Materialien und Fragmenten. Als verstümmelte Bruchstücke wiederum jener Fragmente müssen wir leider die auf uns überkommene Erbschaft bezeichnen. Noch ist die Entzifferung nicht völlig beendet. Was heute bekannt ist, hat trotzdem vollauf genügt, um der staunenden Nachwelt zu beweisen, daß in dem Schöpfer des Abendmahls, der Mona Lisa und der heiligen Anna Selbdritt ein ganz eminenten Naturforscher gesteckt hat. So überragend an Kenntnissen, so klar, fast modern in der Methodik, so selbständig in bezug auf den allgemeinen Standpunkt tritt er uns entgegen, daß wir uns sagen müssen: Dies Universalgenie wäre berufen gewesen, ein gewaltiger Bahnbrecher auch auf dem Felde der Naturwissenschaften zu werden, — hätte er seine literarischen Werke vollendet und hinausgeschickt, und hätte man hoffen dürfen, daß die Zunftgelehrten weitblickend genug gewesen wären, mit dem Outsider einen Riesenschritt hinaus zu wagen aus der altgewohnten Bahn.

Werfen wir einen flüchtigen Blick auf den Lebensweg des großen Florentiners, so sehen wir den Hang zur Naturbetrachtung schon frühzeitig hervortreten. Das Schicksal hat Lionardo, dessen phänomenal allseitige Begabung es ihm freigestellt hätte, jede beliebige Karriere mit fast gleicher Aussicht auf Erfolg einzuschlagen, in die Künstlerlaufbahn geworfen. So werden denn diejenigen Betätigungen, die seiner stärksten und innersten Neigung entsprechen, zunächst in den Dienst der Kunst gestellt. Der Maler muß Bescheid wissen mit Optik und Perspektive, er muß Kenntnis haben vom Bau des Menschen, der Tiere und der Pflanzen. So vertieft sich Lionardo in physikalische Probleme, in anatomische, zoologische, botanische Studien. Er experimentiert, er seziiert, er liest die Werke der Gelehrten. Überall stößt er, der sich mit keiner Phrase begnügt, der sich auf seine kla-

¹⁾ Die bekannte Linkshändigkeit Lionardos erklärt seine Vorliebe für die Spiegelschrift so ungezwungen, daß man nicht recht versteht, warum man so viel nach sonstigen Motiven hierfür gesucht hat.

ren fünf Sinne mehr verläßt als auf die Behauptungen von zehn Autoritäten, auf klaffende Lücken. Von unzähligen Dingen der Natur, die ihm im allerhöchsten Maße der Erforschung wert scheinen, weiß die Wissenschaft seiner Zeit ihm nichts zu sagen. So beginnt er denn auf eigene Hand zu forschen und die Resultate seiner Beobachtungen zu sammeln. Immer noch sucht er sich selber einzureden, daß dies alles keinem anderen Ende diene, als ihm den Weg zu ebenen zur Erlangung der höchsten Meisterschaft in der Malerei. In Wahrheit ist ihm die Betrachtung des Lebens in der Natur und die Ergründung der Gesetze, nach denen es sich vollzieht, längst reiner Selbstzweck geworden. Als der Ruf Lionardos im Zenit steht, als ihn die besten Maler seiner an Talenten so überreichen Epoche rückhaltlos als ihren unübertrefflichen Lehrmeister anerkennen, da gönnt er seiner Kunst in seinem innersten Herzen nur noch einen bescheidenen Winkel. Unaufhaltsam ist er in aller Stille hinübergelitten auf das Gebiet der Wissenschaft. Ihr gehört er an mit Leib und Seele.

Versuchen wir nun, diesen merkwürdigen Entwicklungsgang mehr im einzelnen zu verfolgen, so erscheint schon der Umstand nicht ohne Bedeutung, daß Leonardo auf dem Lande heranwuchs. Vinci bei Empoli, ein florentinisches Bergörtchen, ist der Tummelplatz seiner ersten Kinderjahre. Hier fand sich Gelegenheit genug zum Streifen durch Wald und Flur, und was es an lebloser Natur wie an Pflanzen und Getier nur irgend zu beobachten gab, hat der schöne, blonde Knabe sicherlich mit seinen neugierigen, hellen, blauen Augen betrachtet und untersucht, sehr bald auch, wie wir wissen, so gut er konnte, gezeichnet. Den ersten systematischen Unterricht läßt ihm der Vater, der junge Notar Ser Piero, der den illegitimen Sproß bald nach der Geburt ganz in seine Familie aufgenommen hat, in der hochangesehenen „Scuola d'Abbaco“ in Florenz erteilen. Die Republik war damals an Gelehrten von Ruf nicht minder reich wie an Künstlern. Lionardos Geburt (1452) und Kindheit fällt ja gerade in die Mitte des Quattrocento, in eine Epoche also, in der sich in Florenz jede Art schöngeistiger Kultur unter dem Mäzenatentum des Cosimo De Medici zu vollster Blüte entfaltet hatte.

Neben dem durch die Humanisten neubelebten Studium der alten Sprachen hatten sich damals Mathematik und Physik besonderer Pflege zu erfreuen. Diesen Fächern, die er in seinen Schriften immer wieder als die unentbehrliche Grundlage aller



1. Lionardo da Vinci, Selbstbildnis (verkleinert). Kgl. Bibliothek zu Turin.

Naturerkenntnis bezeichnet, widmet sich denn auch Lionardo von Anbeginn mit voller Hingabe. Unter seinen Lehrern nennt man den berühmten Benedetto dell'Abbaco. Sicher von Einfluß, wenn auch wohl erst etwas später, waren außerdem der große Physiker Paolo dal Pozzo Toscanelli, dessen Theorien, wie man sagt, Columbus den Anstoß gaben für seine ersten Reisen zur Entdeckung des direkten Seeweges nach Ostindien, desgleichen der bedeutende Mathematiker, Physiker und Architekt Leon Battista Alberti.

Das frühzeitig hervortretende ausgesprochene Zeichentalent wird für die Berufswahl bestimmend. Ser Piero bringt den vierzehnjährigen Sohn in die Werkstatt des Verrocchio.¹⁾ Der Schüler findet bei diesem Lehrer, dessen Herz er durch die nicht alltägliche Vereinigung von außerordentlicher Begabung und persönlicher Liebenswürdigkeit sehr bald gewinnt, für seine speziellen Neigungen volles Verständnis. Meister Andrea ist als Praktiker in allen Sätteln gerecht, er leistet Treffliches, nicht nur als Bildhauer und Maler, sondern auch als Holzschnitzer und Goldschmied. Er hat aber auch eine wahre Leidenschaft für die Theorie und liebt das Studium der Optik und Perspektive über alles. Lehrling und Meister scheinen demnach wie füreinander geschaffen. Auch Lionardo warnt ja stets vor Einseitigkeit, auch er strebt unermüdlich nach theoretischer Erkenntnis. Zunächst halten Theorie und Praxis einander die Wage. Die Naturwissenschaft gilt ihm noch als Dienerin seiner hohen Kunst, der Malerei, die er aber gerade darum — und das ist sehr charakteristisch — so hoch über alle anderen stellt, weil es ihre Aufgabe sei, Nachahmerin zu sein der gesamten Natur.²⁾ Sein gründliches Wissen auf dem Gebiete der Optik gestattet ihm eine Beherrschung der Perspektive auf seinen Bildern, wie man sie vordem kaum gesehen. Der Hang aber zur Betrachtung der

¹⁾ Man kennt den Schöpfer des weltberühmten Colleoni-Standbildes vor allem unter diesem Beinamen. Er führte denselben nach seinem Lehrer in der Goldschmiedekunst. Er selbst hieß Andrea di Michele di Francesco Cioni. Die Künstler jener Epoche, die meist aus dem Volke stammten und in ihrer sozialen Stellung als Handwerksmeister galten, wurden in der Regel mit ihrem Taufnamen genannt, dem man zur näheren Bezeichnung gern einen Beinamen, oft eine Art-Spitznamen hinzufügte. In der Kunstgeschichte hat sich dann bald die eine, bald die andere der beiden Benennungen als Hauptname für die berühmtesten Meister eingebürgert.

²⁾ Man vergleiche die einleitenden Kapitel im „Buche über die Malerei“.

belebten Natur spricht sich aus in der liebevollen Behandlung des landschaftlichen Hintergrundes. In einer prächtigen, eine Gegend im lucchesischen Apennin darstellenden Zeichnung¹⁾ tritt uns Lionardo sogar als reiner Landschaftler entgegen — etwas Unerhörtes in jener Epoche. Einen noch schärferen Hinweis aber auf den wissenschaftlichen Beobachter der Flora und Fauna gibt uns die Ausführung der einzelnen Pflanzen, Bäume und Tiere. Wenn wir die entzückende Veilchengruppe auf einem der Pariser Blätter²⁾ oder die Sumpfdotterblume und die Anemone auf einer Handzeichnung von Windsor betrachten, so sagen wir uns unwillkürlich: Auf diesem Pflänzlein hat der Blick eines Malers geruht, der zugleich ein Botaniker war. Für die Freude an dem Leben der Tierwelt zeugt die Vorliebe, mit der Lionardo nicht nur Pferde, Katzen und Hunde, sondern auch Löwen, Leoparden, Kamele und andere fremdländische Tiere in den verschiedensten Körperstellungen gezeichnet, gelegentlich auch gemalt hat.

Schon in jenen Lehr- und jüngeren Meisterjahren widmet sich das heranreifende Genie nicht nur den sämtlichen bildenden Künsten und der Architektur; er nutzt seine umfassenden Kenntnisse in der Physik, vor allem in der Mechanik, auch dazu aus, um sich zu einem überaus vielseitigen Ingenieur und technischen Erfinder auszubilden. Aus Nützlichkeitsgründen bevorzugt er dabei Festungsbau und Geschützwesen, sowie alle Zweige der Wasserbautechnik. So kann er sich ohne Übertreibung, als es ihm trotz aller rasch wachsenden Berühmtheit in Florenz nicht gelingt, auf den grünen Zweig zu kommen, dem Ludovico Sforza [il Moro, der ihn nach Mailand zu rufen geneigt ist, in einem oft zitierten Schreiben³⁾ als einen wahren Tausendkünstler empfehlen.

Als der Moro ihn dann wirklich in seinen Dienst übernimmt, nähert Lionardo sich den Dreißig. Mailand wird so der Boden, auf dem sein in voller Entfaltung begriffenes Ingenium ein schon sehr beträchtliches Wissen und Können zu unerhört allseitiger Meisterschaft steigert. Fast noch bewundernswerter muß es uns dünken, wie er gleichzeitig seine Persönlichkeit in jenem von wilden Leidenschaften durchtobten, unbändigen Zeitalter zu einem

¹⁾ Handzeichnung mit der Aufschrift „Di di Sta Maria della neve addj 5 dagosto 1473.“ Florenz, Uffizien.

²⁾ Manusc. B. de l'Institut.

³⁾ Codex Atlanticus, Fol. 382. Ambrosiana zu Mailand.



2. Sumpfdotterblume und Anemone (Originalgröße). Kgl. Schloß zu Windsor.

so wahrhaft vornehmen, so sicher in sich ruhenden Charakter entwickelt, daß er wie ein antiker Philosoph erscheint und niemand ihm anders als mit Achtung zu begegnen wagt.

Als Maler schafft Lionardo in Mailand in dieser seiner Blütezeit das weltberühmte Abendmahl in Santa Maria delle Grazie. Der Bildhauer konstruiert in jahrelangem Ringen das Riesenmodell zu einem Reiterstandbild für Ludovicos Vater, den einstigen Condottiere, dann Herzog Francesco Sforza. Was kann für diesen Ausbund an Gründlichkeit charakteristisch sein, als daß er eine Anatomie des Pferdes schreibt, ehe er mit seinen Entwürfen beginnt! Hier geht wohl neben dem vermeintlichen bloßen Streben nach völliger Beherrschung des Problemes auch schon der Zoologe mit dem Künstler durch. Auf einen sehr modernen Zweig der Naturwissenschaften führt den Meister seine rege Betätigung im Tiefbau. Beim Graben der Kanäle gewinnt er einen Einblick in die Schichtungen der Erdrinde. Zahlreiche Versteinerungen werden zutage gefördert. So sammelt er sich das Beobachtungsmaterial, auf Grund dessen er jene kühnen Theorien über die Geschichte unseres Planeten und seiner Bewohner aufzustellen wagt, mit denen er seiner Zeit um Jahrhunderte vorauseilte.

Die Mitwelt bewundert und begreift in Lionardo da Vinci den Maler und Bildhauer, den Architekten, der im Rate der den Dombau zu Mailand leitenden Baumeister eine gewichtige Stimme hat, den Festungsingenieur, Artillerie-Inspekteur und Kanalbauer, desgleichen den geschätzten Festarrangeur, Musiker, Fabel- und Schwankdichter und Dante-Interpreten. Was der fast unheimliche Alleskönner aber treibt, wenn er sich in seinen vier Wänden wie ein Faust hinter Folianten und sonderbaren Instrumenten vergräbt, das ahnt die Menge so wenig, daß sie ihn mehr und mehr für eine Art Zauberer und Schwarzkünstler hält — ihn, der jeden Mystizismus mit den schneidigen Waffen der Logik bekämpft, Nekromantie und Astrologie stets als Humbug und Torheit bezeichnet und bedauert, daß die Alchymisten, denen die ernste Wissenschaft so manche wichtige Entdeckung verdanke, kein vernünftigeres Ziel verfolgten als die gänzlich aussichtslose Goldmacherei. Sucht aber ein berühmter Physiker, Mathematiker, Geograph oder Astronom die Bekanntschaft des großen florentiner Malers, so merkt er sehr bald mit wachsendem Staunen: der Mann, mit dem er disputiert, das ist kein in

den Wissenschaften dilettierender Künstler, das ist ein echter schwerer Gelehrter, nur längst hinausgewachsen durch eigenes Forschen an der Quelle über die engen Grenzen der traditionellen Zunftgelehrsamkeit.

An Ludovico il Moro, der von dem brutalen Condottiere, seinem Vater, wohl eine gute Portion Schlauheit und die skrupellose Moral, doch ohne dessen großzügiges Draufgängertum, erbt hat, hat Lionardo nicht gerade einen kongenialen Patron. Immerhin hat Mailand dem tatendurstigen Geiste fast zwei Dutzend hindurch ein breites Wirkungsfeld geboten. Als Moros Macht zusammenbricht, da schwankt auch unter den Füßen des herzoglichen „Kammerherren“ Lionardo der Boden. Es hebt ein ruheloses Pilgern an von Ort zu Ort. Erst finden wir unseren Meister in Venedig, wo er Ebbe und Flut studiert. Dann begegnet er uns als oberster Inspekteur des gesamten Festungswesens im Gefolge der glänzenden Bestie Cesare Borgia — dem Reinen ist alles rein. Wiederholt weilt er in Florenz, der alten Vaterstadt, wiederholt in Rom. Doch hier herrscht der Buonarotti, und Michelangelo ist nicht der Mann, um mit dem älteren, ihm unter allen als Künstler allein ebenbürtigen, als Mensch recht weit überlegenen Rivalen eine Goethe-Schiller-Freundschaft zu schließen. Endlich treffen wir Lionardo nochmals in Mailand, jetzt im Dienste des allerchristlichsten Königs, Ludwigs XII. von Frankreich. Überall hat er experimentiert, Leichen sezirt, Himmel und Erde, Wind und Wetter beobachtet, gelehrte Werke gelesen und unzählige Blätter mit Figuren bedeckt und mit seiner Spiegelschrift bekritzelt. Auch die Mona Lisa ist noch entstanden und hie und da ein anderes Bild. Doch immer schwerer wird es jetzt, wo sein Ruf als Maler im Zenit steht, ein Werk von seiner Hand zu erhalten. Immer wieder läßt seine treue Gönnerin, die Markgräfin Isabella Gonzaga von Mantua, durch den Generalvikar Pietro di Nuvolaria bei Lionardo, der eben in Florenz weilt, schüchtern anklopfen, ob er wohl eine kleine Tafel für sie zu malen bereit sei. Stets gibt es Ausflüchte, und Nuvolaria schreibt an Isabella: „Im ganzen haben seine mathematischen Experimente ihn so sehr vom Malen abgezogen, daß er den Pinsel nicht mehr leiden kann.“ Der Wandlungsprozeß vom Künstler zum Forscher, dem nachzugehen wir hier bemüht sind, wird also schon damals von intelligenten Beobachtern klar erkannt.

Wie sehr hätte man Lionardo für seinen Lebensabend einen Nobelpreis wünschen mögen, der ihn ökonomischer Sorgen überhob. Verdient hätte er sie alle miteinander, sogar den Friedenspreis; er, der für eine Schlacht keinen treffenderen Ausdruck fand als „höchst bestialische Raserei“, der in seiner Anatomie darauf hinweist, welches Verbrechen es sei, einen so wunderbar feinen Mechanismus wie den menschlichen Körper roh zu zerstören¹⁾, dessen Leben hingeht im Kampf für Aufklärung und wahre ethische Kultur. So gut ward es ihm nicht. Teils an der immer bitterer werdenden Sorge um eine gesicherte Existenz, teils an der fast übermenschlichen Höhe der Ziele, die seine Prometheusnatur sich gesteckt, zerrieb sich die ursprünglich eiserne Konstitution des alternden Mannes. Wohl hat seine Philosophie ihn ausgerüstet mit der edlen Waffe der Geduld: „Die Geduld macht es mit den Kränkungen nicht anders, als es die Gewänder mit der Kälte machen,“ — so lesen wir auf einem seiner Blätter — „indem, wenn du dir die Gewänder vermehrst, je nach Vermehrung der Kälte, selbige Kälte dir nicht wird schaden können; gleicherweise, gegenüber den großen Kränkungen erhöhe die Geduld, und selbige Kränkungen werden deinen Geist nicht verletzen können.“ Doch der Prüfungen werden es gar zu viele. Endlich winkt fern von der Heimat die so lange ersehnte Ruhe. Franz I. von Frankreich zieht den von ihm hochverehrten Meister an seinen Hof. Das Schlößchen Cloux bei Amboise wird sein Alterssitz. Zu spät! Die besten Kräfte sind verbraucht, nur noch zwei kurze Jahre sind dem müden Greise beschieden. Im Jahre 1519 ist auch für ihn jenes Ziel erreicht, dem, wie er sagt, alles Lebendige unbewußt zustrebt: „Und der Mensch, der mit unaufhörlichem Verlangen immer voll Festlichkeit den neuen Frühling erwartet und immer den neuen Sommer und immer die neuen Monde und neuen Jahre, wobei es ihm scheint, als ob die ersehnten Dinge im Kommen viel zu langsam seien — und merkt nicht, daß er seine eigene Auflösung wünscht.“

Alles, was an Manuskripten und Handzeichnungen Lionar-

¹⁾ „E tu, omo, che consideri in questa mia fatica l'opere mirabili della natura, se giudicherai esser cosa nefanda il distruggerla, or pensa esser cosa nefandissima il torre la vita dell'omo, del quale, se questa sua composizione ti pare di maraviglioso artificio, pensa questa essere nulla rispetto all'anima che in tale architettura abita.“



3. Igelkolben (wenig verkleinert). Kgl. Schloß zu Windsor.

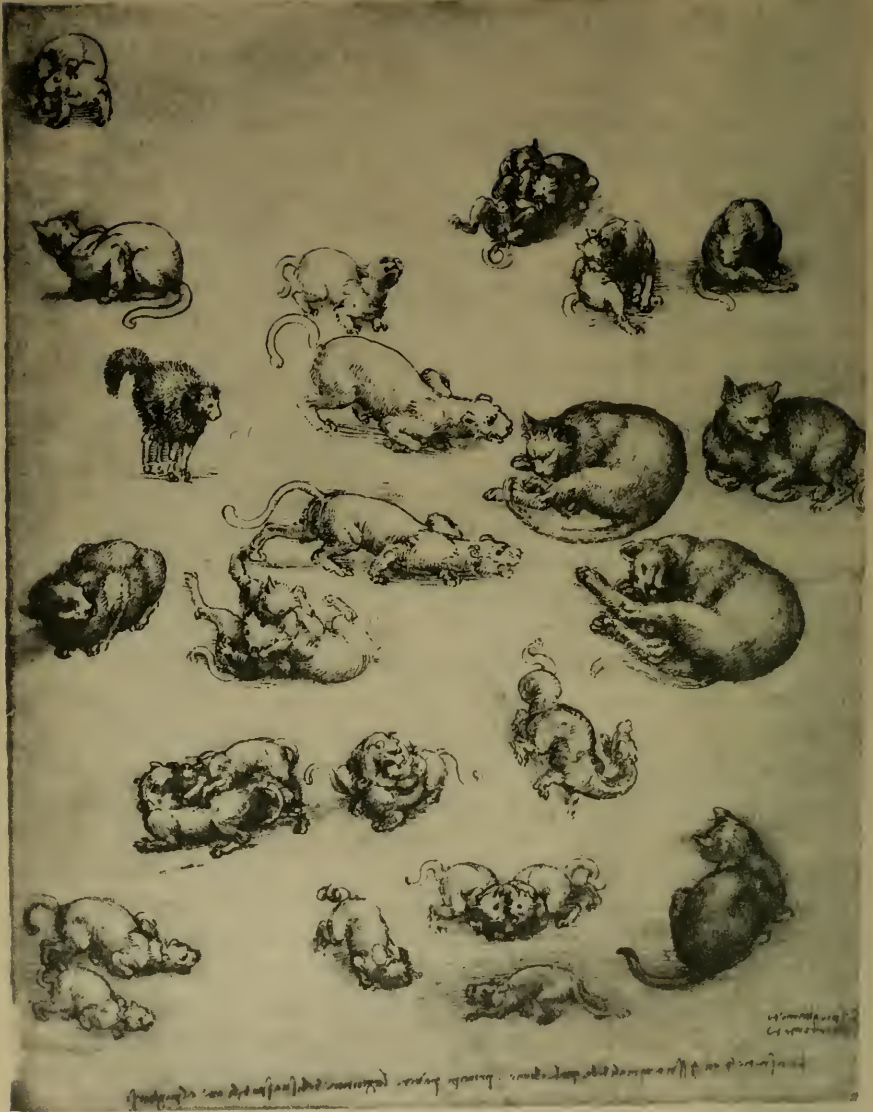
dos zur Zeit seines Todes in Frankreich vorhanden ist, erbt sein Schüler und vertrauter Freund Francesco Melzi. Solange er lebt, wird der Schatz getreulich beschützt. Kaum aber hat er, hochbetagt, (1570) die Augen geschlossen, da beginnt schon das Schicksal an dem literarischen Werke des großen Florentiners das gleiche tückische Spiel zu üben wie an den Erzeugnissen seiner Kunst. Den Erben Melzis fehlt jedes Verständnis für den Wert des Schatzes, den ein Zufall ihnen in die Hände gespielt hat. Für die Mehrzahl jener Blätter voller Weisheit, in denen es von neuen, wichtigen Entdeckungen wimmelt, beginnt eine Reihe förmlicher Odysseusirrfahrten, ehe sie endlich in den Hafen öffentlicher und privater Bibliotheken landen, oft nach schwerer Havarie. Hier verträumen sie dann wieder Jahrhunderte in tiefem Dornröschenschlafe. Unserer Zeit erst war es vorbehalten, sie zu neuem Leben zu erwecken.

Liefere uns nun die endlich entzifferten Manuskriptfragmente wirklich den Beweis, daß Lionardo da Vinci ein großer Naturforscher war? — und, falls dem so ist, worin überragt er als solcher seine Zeitgenossen?

Wir wollen zunächst einmal ein beliebiges Beispiel herausgreifen. Man weiß, daß die Wissenschaften der Geologie und Paläontologie erst auf eine verhältnismäßig recht junge Geschichte zurückblicken. Im fünfzehnten Jahrhundert gar, da kannte man für die Entstehung von Petrefakten nur zwei Möglichkeiten der Erklärung. Entweder war dieses muschel-, krebs- oder fischähnliche Steingebilde ein durch besondere „Konstellationen“ hervorgerufenes „Spiel der Natur“, oder es handelte sich um eine Verschleppung durch die Sintflut. Hören wir nun Lionardo! Er hat von der unaufhaltsam fortschreitenden Auffüllung der Meere durch die Geröll- und Schlammassen der Flüsse gesprochen und die Vermutung geäußert, daß das Mittelländische Meer einst zu einem bloßen Nilbette einschrumpfen könnte. Dann fährt er fort:¹⁾ „Der Mittelländische Busen, als Binnensee, emp-

¹⁾ Für die Zitate benutze ich in der Regel, soweit mir nicht der Urtext bzw. dessen Übertragung ins moderne Italienisch zur Verfügung stand, die Übersetzung von Marie Herzfeld. Das vortreffliche Buch der Verfasserin „Lionardo da Vinci, der Denker, Forscher und Poet“, 2. Aufl. Jena 1906, kann jedem, der sich für Lionardo als Mann der Wissenschaft interessiert, aufs wärmste empfohlen werden.

fängt die Hauptgewässer von Afrika, Asien und Europa, die ihm zugewendet sind; seine Wasser erreichten (einst) den Fuß der Berge, die ihn umgaben und ihm ein Gestade bildeten, und die Gipfel des Apennin standen in selbigem Meer in Form von Inseln, umgeben von salzigem Wasser, und auch Afrika drinnen bei seinem Atlasgebirge zeigte nicht dem Himmel entblößt den Boden seiner großen Ebenen von etwa 3000 Meilen Länge, und Memphis lag an der Küste solchen Meeres, und auf den Ebenen Italiens, wo heute die Vögel in Scharen fliegen, pflegten die Fische in großen Rudeln zu wandern.“ Zwar gäbe es, da die Dinge älter seien als die Wissenschaft, keine Urkunden, die für Obiges zeugten. „Aber uns genügen die Zeugnisse der Dinge, die in salzigem Wasser geboren, sich auf den hohen Bergen finden, weit von den Meeren von damals entfernt.“ Von Veränderungen der Erdoberfläche durch katastrophale Vorgänge hören wir nichts, dagegen entwickelt er die Entstehung der Sedimentgesteine mit großer Schärfe. Die Faltungen der Lagen, die ihm nicht entgangen sind, erklärt er sich durch Schwerpunktsverschiebungen in Folge der Wechselwirkung von Auflagerung und Abtragung durch die Flüsse, die „Verzehrer der Seiten selbiger Berge.“ Mit Entschiedenheit bekämpft er die beiden landläufigen Erklärungen für die Bildung von Versteinerungen: „Und wenn du sagen wolltest, daß die Muscheln in dem Gebirge von der Natur durch die Konstellationen der Sterne hervorgebracht seien, auf welchem Weg würdest du zeigen, bringt solche Konstellation die Muscheln von verschiedenem Alter und verschiedener Gattung in der gleichen Gegend hervor? — Und wie würdest du mir den Kies erklären, der in verschiedener Höhe der hohen Berge in Stufen zusammengebacken ist, warum hier, und aus verschiedenen Regionen, Kies, vom Lauf der Flüsse aus verschiedenen Ländern in diese Gegend gebracht? Und dieser Kies ist nichts anderes als allerlei Stücke aus Stein, welche durch das ewige Um- und Umdrehen und durch verschiedene Stöße und Stürze, die sie durch den Lauf der Gewässer erlitten, welche sie an solchen Ort brachten, die Ecken verloren haben. — Wie kannst du die große Anzahl Gattungen von Blättern klarlegen, die in den hohen Felsen solcher Berge eingebettet sind, und die Alge, eine Meerespflanze, die mit Muscheln und Sand vermischt liegend vorhanden ist? Und so wirst du allerlei Versteinerung zu-



4. Tierstudien (verkleinert). Kgl. Schloß zu Windsor. Nach einem Kohledruck von Braun & Co., Dornach i. E.

sammen mit Seekrebsen sehen, die in Stücke zerbrochen, getrennt und mit jenen Muscheln vermischt sind.“

An anderen Stellen wendet sich Lionardo ebenso bestimmt gegen die Sintfluttheorie: „Wenn du sagtest, daß die Muscheln, die man in unseren Tagen innerhalb der Grenzen Italiens weit von den Meeren in solcher Höhe findet, von der Sintflut, die sie dort ließ, zurückgeblieben seien, antworte ich dir, nachdem du glaubst, die Sintflut habe den höchsten Berg um 7 Ellen übertroffen, wie er schrieb, der sie gemessen hat: Dergleichen Muscheln, die stets in der Nachbarschaft der Seeküste leben, sie mußten ganz droben auf den Bergen bleiben und nicht bloß so wenig über der Wurzel der Berge überall, Schicht auf Schicht, in der gleichen Höhe. Und wenn du sagtest, dergleichen Muscheln seien begierig, den Meeresküsten nahe zu bleiben, und daß, als es in solche Höhen wuchs, die Muscheln ihren ersten Sitz verließen und dem Anwachsen des Wassers bis zu dessen letzter Höhe folgten: hierauf ist zu erwidern, daß die Muscheln Tiere von nicht hurtigerer Bewegung sind, als es die Schnecke ist außerhalb des Wassers, und noch etwas langsamer als diese, weil sie nicht schwimmen, sondern im Gegenteil eine Furche im Sande machen und durch die Seiten dieser Furche, auf die sie sich lehnen, in einem Tage 3-4 Ellen wandern; also diese werden mit der gleichen Schnelligkeit nicht vom Adriatischen Meer bis nach Monferrato in der Lombardei, das 250 Meilen entfernt ist, in 40 Tagen gegangen sein, wie jener schreibt, der selbige Zeit gezählt hat¹⁾); und wenn du sagst, daß die Wellen sie hintrugen, — wegen ihrer Dicke konnten sie sich nicht erhalten, außer auf dem Boden; — —. Und wenn du sagst, daß die Muscheln von den Wellen getragen wurden, als sie leer und tot waren, so sage ich, daß, wo die Toten gingen, sie sich wenig von den Lebenden trennten, und daß in diesen Bergen alle die Lebendigen gefunden werden, die man leicht erkennt, weil sie mit gepaarten Mänteln versehen sind, und sind in einer Reihe, wo es keine Toten gibt, und ein wenig höher werden deren gefunden, wo von den Wogen alle Toten hingeschleudert wurden, die mit getrennten Schalen nämlich, — — Und wären die Muscheln von der trüben Sintflut hergetragen worden, so hätten sie sich, getrennt voneinander, im Schlamm doch gemischt, und

¹⁾ In diesem Hinweis auf den, der alles gemessen und gezählt hat, klingt die feine Ironie des Freidenkers durch.

nicht in geordneten Graden zu Schichten, wie man sie in unseren Tagen sieht.“ Schon diese kurzen Exzerpte aus langen Reihen von Blättern ähnlichen Inhaltes zeigen mit voller Deutlichkeit die Art von Lionardos Argumentation. Aus scharf beobachteten Erfahrungstatsachen zieht er logische Schlußfolgerungen.

Wie stellt sich Lionardo nun die Entstehung der Versteinerungen vor? Zunächst behauptet er mit aller Bestimmtheit, daß diese versteinerten Wesen einst gelebt haben müssen, und zwar dort, wo man sie, zu Schichten abgelagert, heute findet: „Wie andere Rotten Unwissender behaupten, die Natur oder die Himmel hätten sie durch himmlische Einflüsse an solchen Orten geschaffen, als ob sich an solchen nicht das Skelett von Fischen fände, die in der Länge der Zeit gewachsen waren, als ob man an den Schalen der Muscheln und Schnecken nicht die Jahre oder die Monate ihres Lebens abzählen könnte, wie an den Hörnern der Ochsen und Hämmel — —.“ Den Versteinerungsvorgang denkt sich Lionardo für die Mollusken, „wie Muscheln, Schnecken, Austern, Jakobsmuscheln und ähnliche, die von zahllosen Arten sind,“ etwa folgendermaßen: Angeschwollene Flüsse überschütten die in der Nähe der Meeresküsten lebenden Muscheln mit ihrem Schlamm; die Tiere gehen aus Nahrungsmangel zu Grunde. „Als das Meer mit der Zeit sank und das Salzwasser abgeflossen war, begann jener Schlamm sich in Stein zu verwandeln und die Schalen selbiger Muscheln, deren Tiere schon hinweggeschwunden, wurden anstatt von diesen nun von Schlamm neu angefüllt; und so, bei der Umschaffung all des Schlammes ringsum in Stein, begann auch jener Schlamm, der innerhalb der etwas geöffneten Schalen der Muscheln geblieben und durch diese Öffnung mit dem übrigen Schlamm verbunden war, sich in Stein zu verwandeln, und so blieben alle Rinden solcher Muscheln zwischen zwei Steinen, d. h. zwischen dem, der sie umschloß, und dem, welchen sie einschlossen: wie man sie noch in vielen Orten auffindet — —.“

In Sachen der Sintflut wagt Lionardo noch einen weiteren kühnen Schritt. Er wirft die Frage auf: Kann die Sintflut, die zu Noahs Zeiten kam, überhaupt eine allgemeine gewesen sein? — und er muß diese Frage verneinen. „Wir haben in der Bibel, daß vorbesagte Flut sich aus vierzig Tagen und vierzig Nächten fortsetzten und allgemeinen Regens zu-

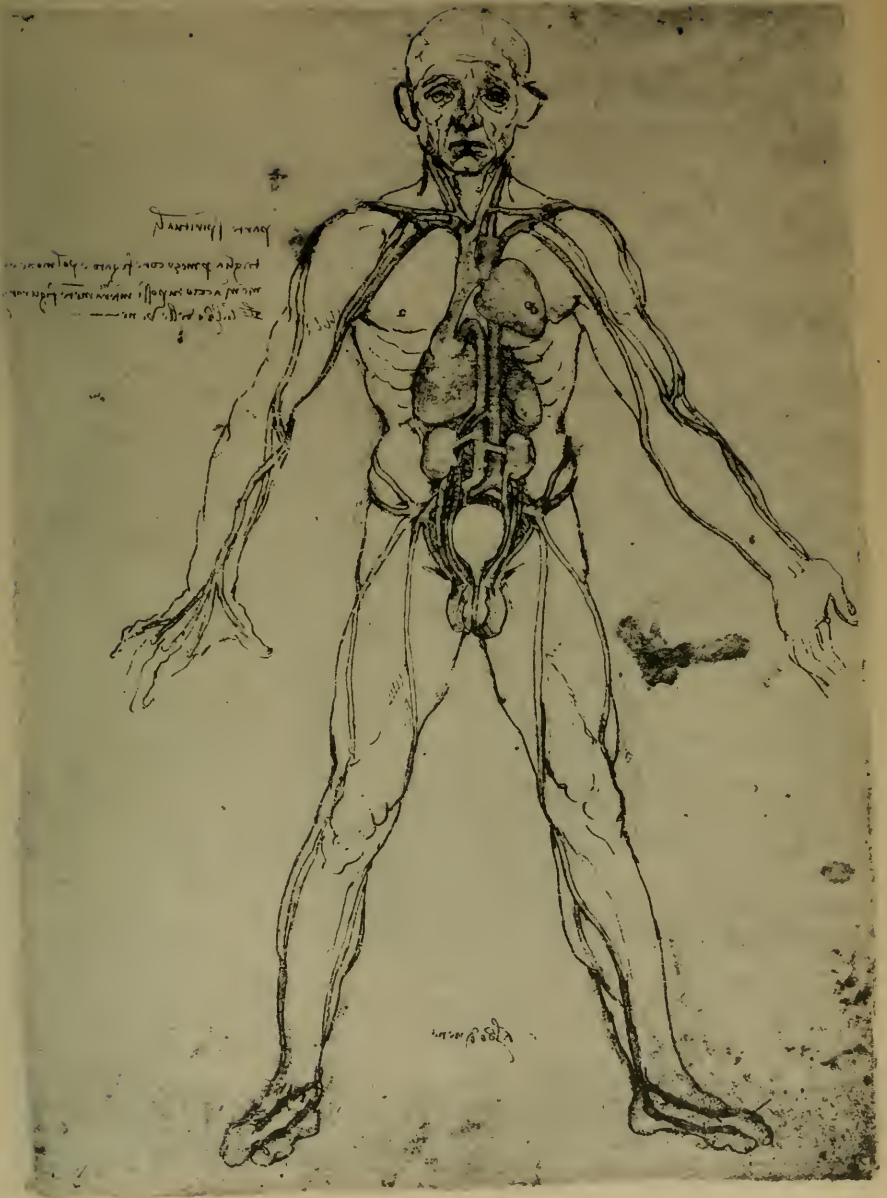
sammengesetzt habe, und daß solcher Regen um sechs Ellen sich über den höchsten Berg des Weltalls erhob; und wenn dem so war, daß der Regen allgemein gewesen sein würde, so bekleidete er durch seine Wasser unsere Erde mit sphärischer Gestalt, und die sphärische Oberfläche hat jeden seiner Teile gleich weit entfernt vom Zentrum seiner Sphäre; daher, befand sich die Sphäre des Wassers in der Art des genannten Umstandes, so ist es unmöglich, daß das Wasser auf ihr sich bewegte, weil das Wasser in sich selber sich nicht bewegt, außer es steigt herab; also, das Wasser einer solchen Flut, wie ging es weg, wenn hier bewiesen ist, daß es keine Bewegung hatte? Und wenn es wegging, wie bewegte es sich, wenn es nicht abwärts ging? Und hier fehlen die natürlichen Ursachen, daher ist es notwendig zum Sukkurs solchen Zweifels das Wunder zu Hilfe zu rufen oder zu sagen, daß solches Wasser von der Hitze der Sonne weggedampft wurde.“ Als er das Wort „Wunder“ niederschrieb, da mag jenes feine, kluge, leicht ironische Lächeln seine Lippen umspielt haben, das uns im Gesichtsausdruck der Mona Lisa so merkwürdig fesselt, wohl darum zumeist, weil wir einen Abglanz darin zu erkennen wähen vom Geiste ihres Schöpfers. — Er hat ja die gestellte Frage verneint, er braucht es also nicht noch zu sagen, daß er das Wunder nicht zu akzeptieren geneigt ist.

Welche Fülle sorgfältiger Beobachtung, welche tiefe Gedankenarbeit, welches Vertrauen zu der eigenen Intelligenz spricht sich allein in jenen wenigen Blättern aus, herausgegriffen aus den Tausenden und Abertausenden, die er hinterließ! Hat man nicht, während man Obiges liest, nach wenigen Sätzen den Maler Lionardo völlig vergessen? Muß nicht den Paläontologen von heute die Empfindung überkommen, als reiche ihm ein Fachgenosse über vier Jahrhunderte hinweg die Hand!

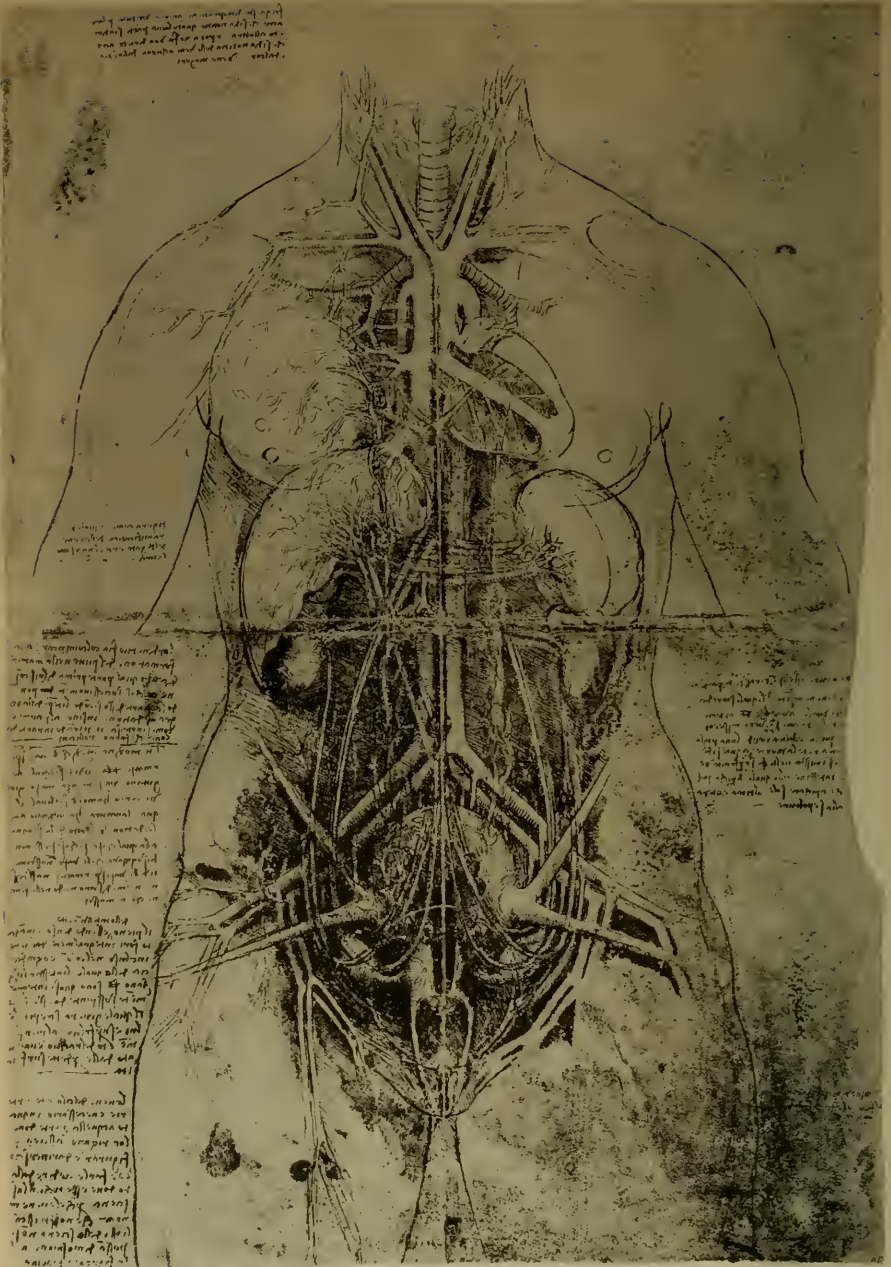
Ähnliches haben die Anatomen William Hunter und Blumenbach gefühlt, die so glücklich waren, als die ersten mit dem Auge des Fachmannes alle die Hunderte von wunderbaren anatomischen Zeichnungen Lionardos betrachten zu dürfen, die man in Windsor aufbewahrt. Etwas Maleranatomie hatten sie erwartet. Was sie fanden, das waren die weit in der Bearbeitung vorgeschrittenen Materialien zu einem monumentalen Werke über wissenschaftliche Anatomie und Physiologie, vollkommen genügend, um den Verfasser zu einem der

größten Anatomen seines Jahrhunderts zu stempeln. Für Hunter und Blumenbach war der Text noch ein Buch mit sieben Siegeln. Trotzdem war es ihnen, als sie den prachtvollen Darstellungen des Knochen- und Muskelsystems die kompliziertesten Nerven- und Gefäßpräparate und Abbildungen der verborgensten Eingeweide folgen sahen, ohne weiteres klar, daß hier der reine Forschertrieb den Künstler längst über seine ursprünglichen Zwecke hinausgedrängt hatte. Diese Nervenplexus gingen den Maler und Bildhauer genau so wenig etwas an wie die versteinerten Muscheln und Krebse den Wasserbauingenieur. Man durchblättere den „Mondino“, der noch lange nach Lionardo da Vinci als anatomisches Lehrbuch im Gebrauch gewesen ist, ein kleines Büchlein, in dem auf etwa vierzig Seiten ohne Illustrationen im wesentlichen die drei Körperhöhlen abgehandelt werden, und nun schau man hinein in die beiden Folianten mit den Faksimilereproduktionen der Blätter Lionardos. Selbst spätere, bereits illustrierte Nachfolger jenes Lehrbuchs und diese erst halbfertigen Materialien verhalten sich etwa zueinander wie die Federzeichnungen des „kleinen Moritz“ zu dem Porträt der Gioconda. In dem Texte, der uns jetzt in der Urform wie in modernem Italienisch und in Französisch vorliegt, hört man gewiß hie und da den Künstler heraus; meist aber glaubt man, einen Anatomieprofessor sprechen zu hören, der an der Hand von raffinierten Demonstrationsmethoden, wie man sie vielfach heute wieder benutzt, dem Schüler den Bau des menschlichen Körpers erläutert. Stets stellt sich dabei der Physiologe neben den Anatomen. Man weiß zuweilen nicht, was man mehr bewundern soll: die unglaubliche Menge positiven Wissens oder den Scharfsinn, der für jede Eigentümlichkeit im Bau eines Organs die Bedeutung für die Funktion zu ergründen sucht und oft genug schon richtig erkennt.

Wir haben gerade in dieser seiner Anatomie vielleicht den besten Gradmesser für den gewaltigen Wissensdrang, der diesen Mann beseelte. Das Sammeln von Pflanzen, Tieren und Petrefakten, das mochte man wohl als eine Schrulle belächeln, aber man hatte keinen Grund, es zu hindern. Lebende Menschen räderte und vierteilte man in der guten alten Zeit lebendig auf offenem Markte; Tote aber aus bloßer Neugier zu zergliedern, das war damals selbst für einen Lionardo da Vinci, den Hofarchitekten und Kriegingenieur des Herzogs, ein nicht un-



5. Blutkreislauf (verkleinert). Kgl. Schloß zu Windsor.



6. Situs viscerum (stark verkleinert). Kgl. Schloß zu Windsor.

gefährliches Beginnen. Aber selbst, wenn der erste schwierige Schritt gelungen, die Leiche beschafft war und Gefahr nicht gerade drohte, so war doch die Arbeit an sich eine ganz anders ungemütliche Sache wie heute ein Sektionskurs auf dem Präparierboden einer Universität. Lionardo weiß denn auch ganz genau, daß kein anderer sobald wieder imstande sein wird, anatomische Kenntnisse so wie er an der Urquelle eigener Beobachtung zu erwerben. Gerade darum will er seinen Traktat so überreich illustrieren, jeden Teil von drei bis vier verschiedenen Seiten gesehen darstellen, die Knochen zudem noch durchsägt. Man betrachte seine Serie von Schädelpräparaten. Wie schön werden da u. a. die durch zweckmäßige, in ihrer Führung an einem Ganzbilde vorher angedeutete Schnitte eröffneten Nebenhöhlen der Nase demonstriert, Dinge, die man wie hundert andere, die ihm ganz geläufig waren, erst nach vielen Generationen wieder in annähernd gleicher Korrektheit behandelt finden sollte.

„Und hättest du auch Lust zu dergleichen Dingen“, — so äußert sich Lionardo über die Vornahme von Sektionen — „so könntest du durch Ekel daran gehindert werden. Auch Furcht könnte dich zurückhalten, in den Stunden der Nacht zu hausen mit diesen toten Menschenleibern, aufgeschnitten und schrecklich anzuschauen. Überwändest du auch diese Furcht, so möchte dir vielleicht die Kunst des Zeichnens mangeln und die Wissenschaft der Perspektive. Könntest du aber selbst zeichnen, so verstehst du vielleicht nicht die Methode, wie man berechnet der Muskeln Kraft und Stärke. Auch könnte Ausdauer dir fehlen und Geduld. Ob alle diese Dinge in mir waren oder nicht, darauf werden die 120 von mir geschriebenen Bücher (Kapitel) ja oder nein antworten. Und wenn ich hierin nicht so weit vorwärtskomme, wie man verlangen könnte, so ist nicht Gewinnsucht daran schuld, auch nicht Nachlässigkeit, sondern Mangel an Zeit.“

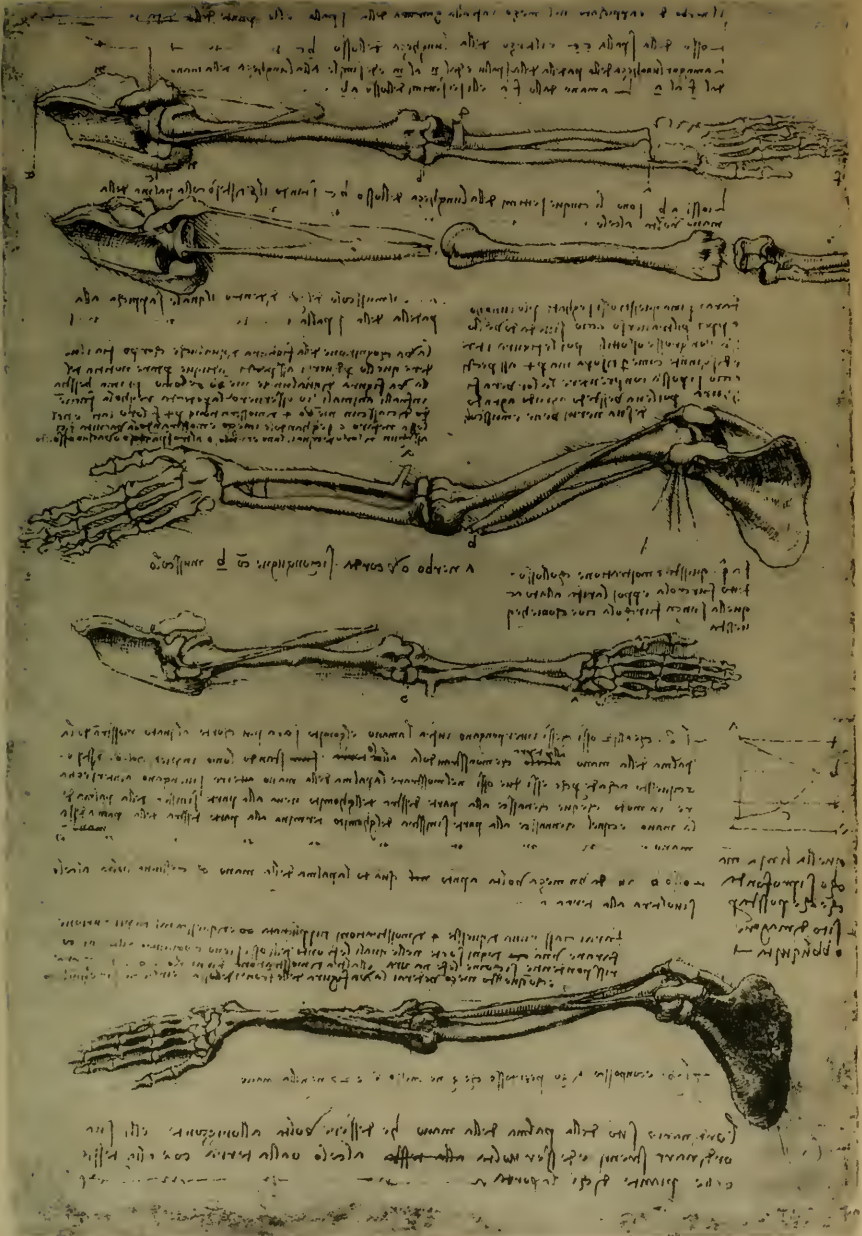
Wer war es nun, der da immer noch mehr von ihm verlangte? Kein anderer als er selbst. Immer höher schraubt er seine Ziele hinauf. Man lese die Disposition, die er für sein Anatomiewerk entwirft: „Dies Werk muß beginnen mit der Empfängnis des Menschen, und du mußt die Art des Uterus beschreiben und wie das Kind ihn bewohnt,¹⁾ und in welcher Stufe es sich in jenem aufhält und die Art, lebendig zu werden und

¹⁾ Wir besitzen von Lionardo vortreffliche Zeichnungen von Föten in der Gebärmutter, und zwar in ihrer richtigen Stellung.

sich zu nähren. Und sein Wachstum und welches Intervall sei zwischen einem Grad des Wachstums bis zum anderen, und was es hinausstößt aus dem Leibe der Mutter, und aus welchem Grunde es manches Mal aus dem Leibe seiner Mutter vor der gehörigen Zeit herauskommt. — Dann wirst du beschreiben, welches die Glieder seien, so nachher, wenn das Kind geboren ist, schneller wachsen als die anderen, und das Maß eines Kindes von einem Jahr. Dann beschreibe den erwachsenen Mann und die Frau und deren Maß und verschiedene Natur der Beschaffenheit, Farbe und Physiognomie. — Nachher beschreibe, wie er zusammengesetzt ist aus Adern, Nerven, Muskeln und Knochen. Dies wirst du im letzten des Buches tun.“ Seiner Anatomie wollte er also eine Entwicklungsgeschichte vorausschicken, sowie eine Physiologie der Geburt.

Doch Lionardo interessiert sich nicht nur für den gesunden Organismus und den normalen Ablauf seiner Funktionen, er ist auch Patholog und pathologischer Anatom. Außer Gehenkten sezirt er ja vor allem Leute, die in Spitälern verstorben sind. Dabei stößt er auf krankhafte Veränderungen, die er sorgfältig notiert. Bewundernswert sind u. a. seine ausführlichen Erörterungen über Arteriosklerose. Er ist geneigt, hierin die Hauptursache des einfachen Alterstodes zu sehen. Die verdickten Gefäßrohre, meint er, erschweren den Zustrom des ernährenden Blutsaftes, und dadurch litte dann mehr und mehr die Lebenskraft aller Organe.

Immer weiter führt den Meister sein Forschertrieb. Schon ihm gilt der Mensch — als Objekt naturwissenschaftlicher Betrachtung — nur als ein Glied in der Tierreihe. So stellt er sich denn die Aufgabe, jeden Körperteil des Menschen mit dem entsprechenden der verschiedensten Tiere zu vergleichen, um festzustellen, worin sie übereinstimmen, worin sie sich voneinander unterscheiden. Er plant mit anderen Worten eine vergleichende Anatomie. Da stößt er aber auf eine neue Lücke, die er womöglich wieder selber füllen möchte. Er vermißt genügende Beschreibungen der vielen Tierarten, die ihn interessieren. Eine Übersicht über die wichtigsten Säugetiere will er daher bringen, als deren Inhalt er aufführt: „1. Mensch. Die Beschreibung des Menschen, in der auch jene enthalten sind, die ungefähr von gleicher Gattung sind, wie Pavian, Affe und ähnliche, deren es viele gibt. 2. Löwe und sein Gefolge,



7. Studien am Armskelett (verkleinert). Kgl. Schloß zu Windsor.

wie Panther, Unze, Tiger, Leoparden, Wölfe, Luchse, Wildkatzen, Genetten und gewöhnliche Katzen und andere mehr. 3. Pferd und sein Gefolge, wie Maultiere, Esel und ähnliche, die oben und unten Zähne haben. 4. Rind und sein Gefolge, gehörnt und ohne Oberzähne, wie Büffel, Hirsch, Damhirsch, Rehbock, Schaf, Ziege, Steinbock, Moschustier, Gemse, Giraffe.“

So gleitet Lionardo von der Anatomie auf das Gebiet der eigentlichen Zoologie hinüber. Auch bei seinen physiologischen Auseinandersetzungen zieht er gern das Tier zum Vergleich heran. Wie er im Anschluß an Zeichnungen des Kehlkopfes, der Zunge und der Mundmuskulatur die Theorie der Stimme und Sprache erörtert, fällt es ihm ein, der Entstehung von allerlei tierischen Stimmlauten nachzugehen. „Die Fliegen haben ihre Stimme in den Flügeln. Das wirst du sehen, wenn du sie ihnen ein wenig beschneidest oder sie ihnen mit etwas Honig bestreichst, so daß es sie nicht gänzlich am Fliegen hindert. Der durch die Bewegung der Flügel hervorgebrachte Ton wird dann rauh geworden sein und die Stimme wird sich nach der Höhe oder Tiefe hin verändern je nach dem Grade der Behinderung.“ Da hat man den ganzen Lionardo! Beobachtung und Experiment, — nichts anderes läßt er gelten in dem, was er Wissenschaft nennt. Auch das ist recht charakteristisch, wie er von der Zunge auf die Sprache und von der Sprache auf die Sprachen der verschiedenen Völker kommt. „Kein Muskel hat eine so große Anzahl von Muskeln notwendig wie die Zunge, von welchen 24 bekannt sind außer jenen anderen, die ich gefunden habe, und von allen Gliedern, die sich willkürlich bewegen, übertrifft dieses alle anderen an Zahl der Bewegungen. — Nimm gut in Betracht, wie durch die Bewegung der Zunge, mit Hilfe der Lippen und der Zähne, die Aussprache aller Namen der Dinge uns bekannt geworden ist, und die einfachen Wörter einer Sprache und die zusammengesetzten an unser Ohr nur mittelst dieses Instrumentes gelangen: welche, wenn alle Effekte der Natur einen Namen hätten, sich bis zur Unendlichkeit erstrecken — —; und dies würde die Zunge nicht bloß in einer einzigen Sprache ausdrücken, sondern in außerordentlich vielen, welche, auch sie, sich ins Unendliche erstrecken, weil sie beständig von Jahrhundert zu Jahrhundert und von Land zu Land sich verändern, wegen der Vermischung der Völker, so durch Kriege und andere Zufälle unaufhörlich sich mengen, — — und wenn wir unsere Welt

als ewig zugäben, müßten wir sagen, daß solche Sprachen von unendlicher Mannigfaltigkeit gewesen sind und noch sein müssen, wegen der Unendlichkeit der Jahrhunderte, die in der Unendlichkeit der Zeit enthalten sind — —.“ Diese Begriffe entfernen sich wieder recht weit von der Bibel und ihrer „babylonischen Sprachenverwirrung“. Lionardo hat übrigens recht umfassende und eingehende Sprachstudien getrieben. Wir finden in den verschiedensten Manuskriptsammlungen, vor allem aber im Codice Trivulzio, ganze Seiten mit Vokabeln beschrieben, lateinischen wie italienischen. Den letzteren sind oft Ausdrücke aus der Volkssprache gegenübergestellt.

Nicht minder wie die Zoologen, können auch die Botaniker Lionardo da Vinci zu den ihren zählen. Das beweisen allein zur Genüge die umfangreichen Kapitel über Bäume und Pflanzen im Buche über die Malerei. Wie immer verliert er sich hier fortwährend in rein wissenschaftliche Einzelheiten. Zuweilen sucht er sich selber zu zügel: „doch dies soll an einem anderen Orte abgehandelt werden. Ich will es hier nicht näher besprechen, da es der Maler nicht zu wissen braucht.“ Sicherlich hat ihm ein Werk vorgeschwebt, das wir heute etwa mit „Morphologie und Physiologie der Pflanzen“ betiteln würden. An Materialien dazu fehlt es in seinen Aufzeichnungen nicht. Daß er auch den Problemen des pflanzlichen Lebens mit Experimenten beizukommen gesucht hat, wird uns nach allem, was wir von ihm wissen, kaum noch überraschen. „Die Sonne gibt den Pflanzen Seele und Leben, und die Erde ernährt sie mit Feuchtigkeit. Was diesen Fall anlangt, so habe ich schon einmal probiert, einer Kürbispflanze nur eine ganz kleine Wurzel zu lassen, und die hielt ich mit Wasser gut in Nahrung. Diese Pflanze brachte alle Früchte, die sie zu zeugen vermochte, zur vollen Entwicklung, es waren ihrer ungefähr 60 Stück Kürbisse, von der breiten Sorte. Und ich achtete mit Fleiß dieses Lebens und erkannte, daß der Nachttau es war, der mit seiner Nässe reichlich durch die Ansätze ihrer großen Blätter eindrang zur Ernährung dieser Pflanze mit ihren Kleinen.“

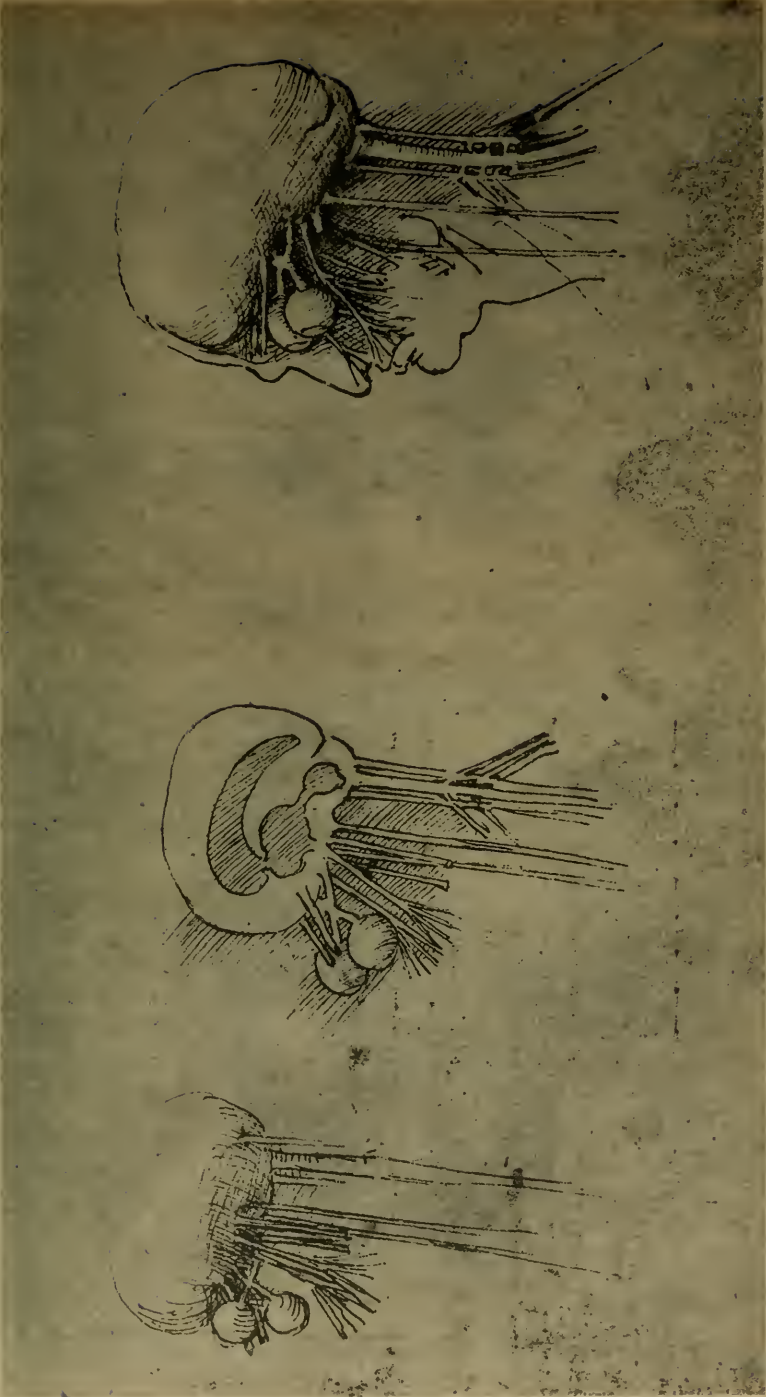
„Ich achtete mit Fleiß dieses Lebens!“ — Hier gibt uns Lionardo selbst das Wort an die Hand, mit dem wir ihn am treffendsten als Naturforscher charakterisieren können. Biologe ist er, wo immer er in die Geheimnisse der organischen Welt einzudringen bemüht ist, und gerade als solcher ragt er

riesengroß aus seiner Zeit heraus, ein einsamer Pionier, der kommenden Geschlechtern die ersten Lichtungen rodet in der Urwaldwildnis von Unwissenheit und Aberglauben.

Ungeheuer ist der Umfang von Lionardos Betätigung in der Mathematik und den mathematischen Naturwissenschaften. Sein ganzes Leben lang hat er Geometrie, Arithmetik und Algebra getrieben und physikalisch experimentiert, und die Zahl der Blätter, die er mit Figuren und Formeln bedeckt hat, geht eher in die Tausende als bloß in die Hunderte. Auf allen diesen Gebieten hat er jedoch bereits mit gewichtigen Vorarbeitern zu rechnen. Besonders die Araber studiert er fleißig und macht sich Auszüge aus ihren Werken, so daß es heute im einzelnen Falle oft nicht leicht ist, zu entscheiden, ob dieser oder jener Satz seine eigene Meinung ausspricht oder die eines Gelehrten, den er zitiert. Sollte einer der neuesten Kritiker¹⁾ recht behalten, so hat Leonardo da Vinci vielleicht gerade in diesen seinen Lieblingsfächern nicht so viel Originelles geleistet, als man beim ersten Bekanntwerden seines literarischen Nachlasses zu glauben geneigt war. Soviel steht in jedem Falle fest, daß er sich den Wissensschatz, über den seine Zeit verfügte, auch in diesen so schwierigen Materien so zu eigen gemacht hat, daß berühmte Vertreter der Mathematik und Physik ihn überall suchen und sich gemeinsames Arbeiten mit ihm zur Ehre rechnen.

Einen breiten Raum nimmt naturgemäß die Optik in den Aufzeichnungen Lionardos ein. Ausführlich behandelt er die Theorie des Sehens. Über die Bedeutung des binokularen Sehens für die Erlangung eines stereoskopischen Bildes der Gegenstände gelangt er zu recht klaren Vorstellungen. Mehrfach beschreibt er die Lichtreaktion der Pupille. Auf einem der anatomischen Blätter sehen wir, wie die Augen mit den gekreuzten Sehnerven dem Boden der Orbita und der Schädelbasis aufliegen. Licht und Schatten, das perspektivische Sehen werden eingehend besprochen. Vollkommen vertraut ist Leonardo mit der einfachen (linsenlosen) Camera obscura, wenn er sie auch nicht erfunden zu haben scheint. Er kennt die Umkehrung des Bildes und erklärt sie richtig. Ganze Serien von Figuren und Textanmerkungen beschäftigen sich mit der Reflexion an gera-

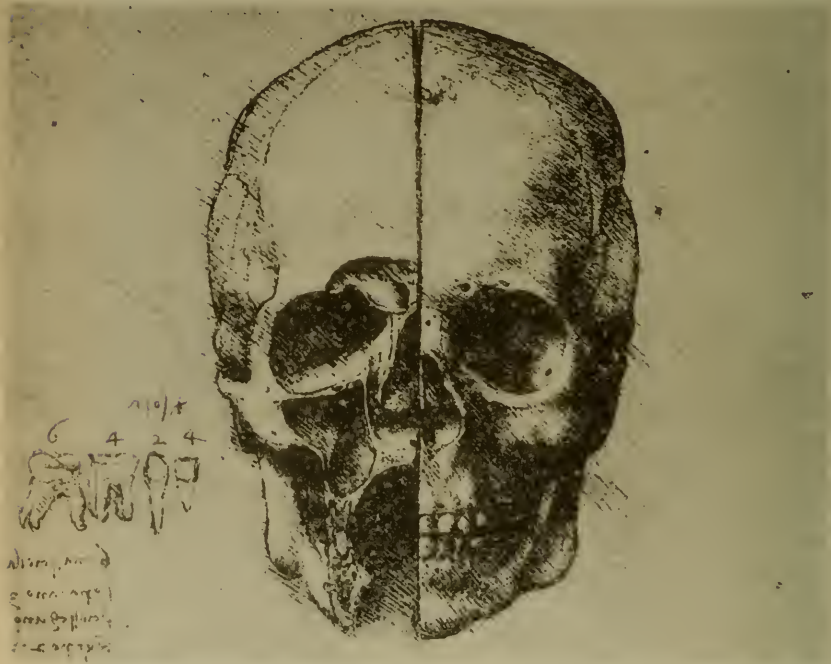
¹⁾ Dr. Otto Werner „Zur Physik Leonardo da Vincis“. Intern. Verlag f. Kunst u. Lit., Berlin.



8. Gehirn mit Sehnervenkreuzung (Originalgröße, beschnitten).
Kgl. Schloß zu Windsor.



9. Schädelhöhle und Blutgefäße der harten Hirnhaut (Originalgröße, beschnitten). Kgl. Schloß zu Windsor.



10. Schädel mit eröffneter Stirn- und Oberkieferhöhle (Originalgröße, beschnitten). Kgl. Schloß zu Windsor.

den und gekrümmten Flächen, mit allen denkbaren Arten von Spiegeln.

Praxis und Theorie stehen nun bei Lionardo in ständiger Wechselwirkung. Das Studium der Flamme führt ihn zur Konstruktion des Zylinders. Neben den Beschreibungen und Darstellungen parabolischer Spiegel finden wir die Zeichnung einer Maschine zu ihrer Anfertigung. An die Betrachtungen über die größere Leichtigkeit und das Aufsteigen der erwärmten Luft schließt sich ein Wasserhebewerk durch Saugkraft und der oft zitierte selbsttätige Bratspieß mit einem Propeller im Schornstein. Das Ingenieurfach betrieb Lionardo stets mit größter Liebe zur Sache. Was Wunder, wenn ihn mit ganz besonderer Intensität diejenigen Zweige der Physik anzogen, die sich mit dem Spiele der Bewegung erzeugenden Kräfte befassen. Als vortrefflich, wenn auch natürlich noch nicht in allen Einzelheiten korrekt, gelten seine Beobachtungen über den Fall und den Stoß. Die Hebelgesetze soll seit Archimedes nie wieder jemand mit solchem Erfolg bearbeitet haben. Wie tüchtig er als Hydrauliker war, ist allgemein bekannt. Die Techniker von Fach rühmen sein kinematisches Feingefühl, das ihn oft auch da das Richtige finden läßt, wo die theoretische Begründung nicht Stich hält. Trotz seines steten Strebens nach scharfer, mathematischer Durchdringung seines Gegenstandes überwiegt, wie Noether sagt, bei ihm die Fähigkeit intuitiver Erkenntnis das Talent für die reine Abstraktion. Das wird man gern glauben. Nennen wir doch Intuition eben jenes sprunghafte, fast unbewußte Durcheilen langer Kausalkettenreihen, durch das ein Genie das Resultat wie vermitteltst höherer Eingebung zugeflüstert erhält, während der schwerfälliger arbeitende Kopf es sich durch mühsames Fügen von Glied an Glied erkämpfen muß. Lionardo war überaus fruchtbar als Erfinder. Von seinen zahllosen Konstruktionen seien nur einige von denen, die die Fachleute besonders rühmen, als Beispiel genannt: Bohrmühlen, Säge- und Hobelmaschinen, eine vortreffliche Feilenhauermaschine, Spinn- und Seilflechtmaschinen, Webstühle, Tuschscherapparate, Waschmaschinen, Mühlen, Wagen, Zirkel, Pump- und Wasserhebewerke, Tauchapparate — dies und sehr vieles Ähnliche, ganz abgesehen von alle dem, was er in der Vervollkommnung des Festungsbaues und der Belagerungstechnik geleistet hat.

Daß Lionardo da Vinci sich auch in jahrelangem, heißem

Ringen um die Erfindung eines Flugapparates abgemüht hat, das ist ja bekannt genug. Etliches davon findet man am Schlusse des höchst interessanten kleinen Büchleins über den Flug der Vögel. Man staunt, wie nahe der Meister auch bei der Behandlung des so überaus schwierigen Vogelflugproblems in vielen Punkten dem Kern der Sache kommt. Mitten in die Reihe von nüchternen wissenschaftlichen Erwägungen über die verschiedenen Veränderungen in der Stellung des Schwanzes und der Flügel, mit denen der schwebende Vogel bald die Kraft des Windes benutzt, bald seine Stöße, die ihn aus dem Gleichgewicht zu bringen drohen, pariert, finden wir, wie zur Entschuldigung des trockenen Tones, einen Hymnus an die Wahrheit eingestreut, die die kleinsten Dinge zu adeln vermöge, während die Lüge das Erhabenste, ja selbst die Gottheit in eine niedere Sphäre hinabzerrt.¹⁾ — „Du aber, der du von Träumen lebst,“ so schließt er, „dir gefallen besser die sophistischen Argumentationen und die Schwindeleien der Schwätzer über große und ungewisse Dinge als sichere und natürliche, doch von nicht solcher Erhabenheit.“ Wenn Lionardo wiederkäme, um nachzuschauen, wie weit wir heute gekommen, dann würden ihm Kulturerrungenschaften wie „Christian Science“ und „Okkultismus“ einigen Schmerz bereiten. An dem Ausbau aller jener Wissenschaften, deren Ziele er nur vorahnend in ihren Grundrissen zu skizzieren vermochte, dürfte er allerdings wohl seine Freude haben.

Noch ist so mancher Wissenszweig, den Lionardo in den fast endlosen Bereich seiner Forschertätigkeit gezogen hat, nicht einmal genannt worden. Meteorologischen Studien hat er sich mit Eifer und Erfolg gewidmet, die verschiedensten terrestrischen Vorgänge beobachtet. Er hat nicht nur zu praktischen Zwecken, wie im Dienste des Cesare Borgia, vor-

¹⁾ Ed è di tanto vilipendio la bugia, che s'ella dicessi be' gran cose di dio, ella to' di grazia a sua deità; ed è di tanta eccellenza la verità, che s'ella baldassi cose minime, elle si fanno nobili. — Senza dubbio, tal proporzione è dalla verità alla bugia quale de la luce alle tenebre; ed è essa verità in sè di tanta eccellenza che ancora ch'ella s'astende sopra umili e basse materie, senza comparazione ell'eccede le incertezze e bugie estere sopra li magni e altissimi discorsi; perchè la mente nostra, anchora ch'ell'abbia la bugia pel quinto elemento, non resta però che la verità delle cose non sia di somo nutrimento delli intelletti fini, ma non dei vagabundi ingegni. — Ma tu che vivi di sogni, ti piace più le ragion sofistiche e barerie de' parari nelle cose grandi e incerte, che delle certe, naturali, e non di tanta altura.

treffliche kartographische Aufnahmen gemacht; aus reiner Wißbegier ist er den Flüssen, deren die Erdoberfläche ständig unmodellierende Erosions- und Kärrnertätigkeit sein größtes Interesse erregte, bis zu den obersten Quellen gefolgt. Selbst zu den Eisregionen ist er im Monte Rosa-Gebiet emporgeklommen. Während er die Sterndeuterei verlachte, hat er die wissenschaftliche Astronomie mit größter Liebe betrieben. Jedes Eingehen auf Einzelheiten verbietet sich hier von selbst. Als Kuriosum sei nur die Tatsache erwähnt, daß auf einem Blatte mitten zwischen geometrischen Figuren in besonders großen Buchstaben der Satz geschrieben steht: „Die Sonne bewegt sich nicht!“

Ein wichtiges Thema für sich allein wäre die von Lionardo da Vinci befolgte allgemeine Methodik. Wenige Worte darüber müssen hier genügen. Während die offizielle Wissenschaft noch mit einem Fuße fest in der Scholastik steckt und vor Autoritätenglauben kaum erst die Augen zu öffnen wagt, über Gott und die Welt philosophiert und alles Wissen, das „nur“ auf Sinneswahrnehmung beruht, in die zweite Rangstufe verweist, kommt da der scheinbar dem Naturforscher bloß ins Handwerk pfuschende Maler und ruft den überlegen die Nase rümpfenden Herren immer von neuem zu: Ihr Toren verachtet die Erfahrung durch die Sinne. Ich sage Euch, sie ist die einzige Quelle wahrer Wissenschaft. Was darüber hinausgeht, „das überlasset den Mönchen, diesen Vätern des Volkes, die alles wissen durch höhere Intuition“. Die im Weltall herrschenden Gesetze könnt jedoch auch Ihr erkennen und zwar vermittelt der Beobachtung und des Experimentes. Stellt Fragen an die Natur, variiert die Versuchsbedingungen und achtet auf die Folgen. Doch seid nicht voreilig im Schließen. Wohl, die Natur kann sich nicht irren, täuschen kann sich aber Euer Urteil. Erhaltet Ihr auf die nämliche Frage immer wieder die nämliche Antwort, dann erst dürft Ihr hoffen, das unabänderliche Gesetz gefunden zu haben.

Daß er das alles sagt, wäre sofort durch seitenlange Zitate zu belegen. Lionardo, der vollbewußte Vertreter der induktiven Methode, der erste fast moderne Experimentalforscher, — er war als Naturforscher wahrlich kein Dilettant. Mögen die heutigen Fachmänner bei weiter vorschreitender Kritik ihm noch manchen Irrtum nachweisen, mögen sie feststellen, daß er diese oder jene Wahrheit nicht, wie man glaubte, als erster ausgesprochen hat, daß er manche Entdeckung, die

man ihm zuschreibt, von irgendeinem Vorgänger übernommen, all das kann seiner Größe ebensowenig Abbruch tun wie die Tatsache, daß wir ihn noch mit den scholastischen vier Elementen sich abplagen sehen. Er war ein Mensch, also irrte er, — und zwar ein Mensch des fünfzehnten Jahrhunderts, dessen Schlacken ihm notwendigerweise anhaften mußten. Mit Originalität¹⁾ aber und Priorität braucht man es bei einem solchen Genie im einzelnen nicht allzu genau zu nehmen. Auch wo er sich eine fremde Melodie aneignet, bekommt dieselbe wie von selbst ihre neuen Noten. Noch ein anderes aber hat man eingewendet. Alles, was Lionardo für Aufklärung und Fortschritt gearbeitet und gedacht hat, blieb ja in seinen Manuskripten vergraben, all seine Entdeckungen mußten von neuem gemacht werden. Er hätte demnach die Wissenschaft wohl fördern können, es in Wirklichkeit aber nicht getan. Dies wäre nun ein recht kurzsichtiger Schluß. Lionardo war ja weder stumm, noch war er ein Eremit. Er war im Gegenteil sehr beredt, und er stand mit den besten Köpfen seiner Epoche in regem Verkehr. Mit diesen hat er doch auch von dem gesprochen, was sein Herz bewegte. Wer will es unternehmen, die Samenkörner, die er auf solche Weise ausstreute, auf ihren Wegen zu verfolgen, bis sie — oft an einem ganz anderen Orte — zu der schönen Frucht einer fest begründeten Wahrheit heranreiften. Dann kennen wir den Namen dessen, der sie pflückte, nicht aber den des Säemannes. Eins aber ist ganz sicher: Die eingehende Beschäftigung mit diesem reinen Wahrheitsucher und selten vornehmen Charakter hat auch für uns noch einen hohen, zum mindesten erzieherischen Wert. Auch für Lionardo hat das schöne Wort volle Geltung, das Goethe einst seinem Freunde Schiller ins Grab nachsandte:

„Und hinter ihm, in wesenlosem Scheine,
Lag, was uns alle bändigt, das Gemeine.“

¹⁾ Man vergleiche den hübschen Aufsatz: „Über Originalität“ von Egon Friedell (Wien) in Nr. 44 (1913) der Frankfurter Zeitung.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Bericht über die Senckenbergische naturforschende Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1913

Band/Volume: [1913](#)

Autor(en)/Author(s): Boettcher Georg

Artikel/Article: [Lionardo da Vinci als Naturforscher. 203-234](#)