



## Heidelberger Texte zur Mathematikgeschichte

- Autor: **Cantor, Moritz** (1829–1920)
- Titel: **Lionardo da Vinci**
- Quelle: Westermanns illustrierte deutsche Monatshefte.  
Band 44 (1878), S. 369-381  
Seite 369 – 381.  
*Signatur UB Heidelberg: H 307 B::44.1878,259-264*

Moritz Cantor schildert nicht den Künstler, sondern den Naturwissenschaftler Leonardo da Vinci. Er berichtet über den in Spiegelschrift verfassten Codex atlantico da Vincis und thematisiert die mathematisch-naturwissenschaftlichen Entdeckungen:

- Messung des Reibungswiderstandes
- Entdeckung der Kapillarität
- Vorgänger des Kopernikus
- Unmöglichkeit der Quadratur des Kreises
- Unmöglichkeit des Perpetuum mobiles
- Dampfschiff
- Fallschirm
- Wellenkreise in Wasser bewegen sich nicht horizontal, sondern vertikal
- anatomische Abbildungen
- das Auge arbeitet wie eine Camera obscura
- Zentralperspektive

Westermann's Jahrbuch

der

# Illustrierten Deutschen Monatshefte.

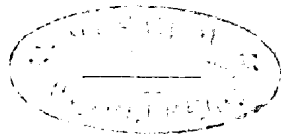
---

Ein Familienbuch

für

das gesammte geistige Leben

der Gegenwart.



Vierundvierzigster Band.

Der dritten Folge zwölfter Band.

April 1878 bis September 1878.

---

Braunschweig,

Druck und Verlag von George Westermann.

1878.



## Leonardo da Vinci.

Von  
Moritz Cantor.

Nachdruck wird gerichtlich verfolgt.  
Reichsgesetz Nr. 19, v. 11. Juni 1870.

Venedig, die Schöne im Osten, Genua, die Stolze im Westen, zwischen Beiden Mailand, die Große, diese drei Städte Oberitaliens dürften wohl mit der Erinnerung der meisten Wanderer verknüpft sein, denen es gestattet war, in das schöne Land hinüberzuwallen, und wem das Glück noch nicht zu Theil wurde, sich selbst jenen wundersamen, eine Schilderung kaum zulfassenden Eindrücken gefangen zu geben, dem stehen in den gegenwärtig weit verbreiteten, durch Abbildungen reich geschmückten Werken über Kunstgeschichte und dergleichen die Mittel zu Gebote, wenigstens von denjenigen Schöpfungen einen Begriff sich zu bilden, welche der Mensch inmitten des Bauberggartens von Europa hervorbringen wußte. Jede von den drei genannten Städten wird, ohne die anderen zu besiegen, ohne von ihnen besiegt zu werden, mit eigenartigen Gesichtszügen vor unserem geistigen Auge stehen. Jede derselben wird uns mit bestimmten Namen ihre Bedeutung in der Geschichte der Entwicklung der Menschheit zurufen, und der Name, der dem Besucher Mailands überall entgegenhallt, ist Leonardo da Vinci.

Mag der erste Ausgang mit Recht dem

Dome gelten, jener marmornen Ueberbietung der dunkelgefärbten Gothik des Nordens, die mit Tausenden von Fingern nach dem blauen Himmelsgewölbe deutet: unter den Meistern, welche durch mehr als vier Jahrhunderte hindurch den kunstvollen Bau leiteten, wird uns Leonardo genannt.

Gehen wir die Magentastraße weit hinaus bis zur Klosterkirche Santa Maria delle Grazie: in dem langen alten Speisesaale der Mönche entdecken wir auf der schmalen Nordwand die kärglichen Spuren des Abendmahls, der sogenannten Cena des Leonardo. Die Ungunst des feuchten Gemäuers und menschliche Sorglosigkeit und Rohheit haben gleich viel zur Zerstörung des Meisterwerkes beigetragen, ohne es möglich zu machen, daß bloßes Mitleid bewunderungslos die einst so berühmte Stelle anstarre.

Suchen wir die Kunstschätze der Gemäldegalerie in der Brera auf: wir bleiben gewiß nicht weniger lange als vor Rafael's Sposalizio vor der mit wenigen Zügen auf blaues Papier hingehauchten Kreidezeichnung des Christustopfes stehen, dem Handentwurfe Leonardo's zu der Hauptfigur jenes Abendmahls, welcher sich er-

halten hat, gleichwie die Entwürfe zu den Apostelköpfen, wahrscheinlich von der Hand begabter Schüler, noch heute in Weimar gezeigt werden.

Und treten wir auf die Piazza della Scala, so treffen wir das am 4. September 1872 enthüllte überlebensgroße Marmorstandbild Lionardo's, von der geschickten Hand Magni's bearbeitet.

Den Künstler Lionardo da Vinci in seiner geschichtlichen Bedeutung zu behandeln, seine einzelnen Leistungen, die heute noch vorhandenen, wie die, von welchen nur Nachbildungen oder gar nur Schilberungen übrig geblieben sind, ausführlich zu erörtern, das ist der überreiche Gegenstand werthvoller Einzeluntersuchungen. Den Künstler Lionardo zu bewundern, dazu reicht auch die Kraft des Laien aus, ihn Andere bewundern zu lehren, ist Aufgabe des Fachmannes.

Bersüßen wir uns auf der Wanderung durch Mailand nach einem Gebäude, wohin die Schritte aller Reisenden sich zu wenden pflegen, nach dem Bibliotheksgebäude, der Ambrosiana. Nicht deren Gemälden gilt unser Besuch, so sehr dieselben Bewunderung verdienen, wir wenden uns zu den eigentlichen Bibliotheksräumen, und hier finden wir uns vor einer alten Handschrift, einem Atlanten ähnlich zusammengeheftet und darum Codice atlantico genannt. Merkwürdige, unlesbare Schriftzüge spotten unserer Neugier, bis wir entdecken, daß das ganze 392 Folioblätter starke Manuscript mit Spiegelschrift erfüllt ist, untermengt mit kleinen Zeichnungen, eine Meisterhand verrathend. In diesem Codice atlantico, aber auch in zwölf anderen handschriftlichen Bänden, welche der Bibliothek der Pariser Akademie der Wissenschaften einverleibt sind, hat sich Lionardo da Vinci, der größte Gelehrte seines Jahrhunderts, ein unvergängliches Denkmal gesetzt, und von diesem Lionardo soll diesmal die Rede sein.

Als selbstverständlich nehme ich dabei die Erlaubniß in Anspruch, zum Rahmen den Lebenslauf Lionardo's benutzen zu dürfen, in welchen auch einige seiner besonders berühmten künstlerischen Leistungen wenigstens durch Andeutung der Zeiten, welchen sie angehörten, aufgenommen werden sollen. Als erläuternd füge ich hinzu,

daß ich selbst keine Studien in dem handschriftlichen Nachlasse Lionardo's gemacht habe, daß das, was ich daraus mittheile, wesentlich auf dem Vergleiche der schätzbaren Forschungen beruht, welche Venturi 1797, Libri 1840 anstellten, ergänzt durch die letzte Veröffentlichung von Hermann Grothe 1876, welche leider in vielen Stücken durch die allzugerings Vorbereitung, mit welcher der Verfasser sich an seine schöne, aber schwierige Aufgabe wagte, nur unbedeutende Ausbeute gewährt.

Unweit von Florenz, mit dem Blick in das Arnothal, liegt das Schloßchen Vinci. Dort wohnte in der Mitte des 15. Jahrhunderts Ser Piero da Vinci, Notar der Signoria von Florenz, d. h. jener aus neun Mitgliedern bestehenden Behörde, welche die Regierungsgewalt inne hatte. Er war vier Mal verheirathet und hatte aus diesen verschiedenen Ehen elf Kinder, als er am 9. Juli 1504 starb. Aber schwerlich würde diesen Familienverhältnissen mit großem Aufwand von Fleiß und Mühe nachgespürt worden sein, wenn nicht vor den Verheirathungen schon im Jahre 1452 ein ältester Sohn Lionardo von einer gewissen Catharina geboren gewesen wäre, der Ruhm der Familie, der Heimath, des Jahrhunderts. Von Lionardo's Jugend wissen wir wenig. Der Vater scheint ihn frühzeitig in sein Haus genommen und mit einer vielseitigen guten Erziehung bedacht zu haben. Dann erzählt die Künstlerlegende, wie Lionardo Schüler des Verrochio war, wie er auf einem in der Akademie zu Florenz noch vorhandenen Gemälde seines Meisters, die Taufe Christi darstellend, einen als nebensächlich erachteten Engel zu malen hatte, der weitaus das Beste an dem ganzen Bilde wurde, so daß Verrochio mißmüthig den Pinsel wegwarf, um ihn nie wieder aufzunehmen. Nicht viel später muß Lionardo in Rom gewesen sein, wo er als Zeugniß seines Aufenthalts eine Freske im Kloster San Onofrio hinterließ.

Genaueres wissen wir erst vom Jahre 1482 an, wo Lionardo, bereits 30jährig, in Mailand erscheint, dem dortigen Gewalthaber Ludovico Sforza, genannt der Schwarze, il Moro, zu dienen, dem er sich brieflich angeboten hatte. Der Brief ist heute noch vorhanden und so kenn-

zeichnend für den Schreiber und seine Vielseitigkeit, wie für die Zeit, in der er lebte, für die immerwährenden Kämpfe und Fehden der italienischen kleinen und kleinsten Staaten unter einander, zwischen welche als blutige Zwischenspiele innere Empörungen und gewaltfame Umwälzungen sich einschoben, daß er wiederholt in Geschichtswerken verschiedenster Art zum Abdrucke gebracht worden ist.

Lionardo bietet seine Dienste zunächst als Kriegsbaumeister an. In acht Paragraphen sagt er, welche Erfindungen auf diesem Gebiete er besitze, wie er zum Brückenbau, zum Abgraben des Wassers, zur Minenanlage, zur Herrichtung von Flotten, welche den mächtigsten Geschossen trozen — vielleicht den Vorläufern der heutigen Panzerschiffe — besonders geschickt sei. „In Zeiten des Friedens,“ fährt er fort, „glaube ich durch meine Leistungen bestens zu genügen und will es mit jedem in der Baukunst aufnehmen, in Errichtung von öffentlichen und Privatgebäuden, in der Leitung des Wassers von einem Orte zum anderen; desgleichen werde ich in der Bildnerei Alles leisten in Marmor, Erz und Thon; gleicherweise in der Malerei, was man nur darin schaffen kann, so gut als irgend Einer, wer es auch sei.“ Wohl mochte bedenklicher Zweifel das Haupt schütteln; wohl mochte der Einwurf sich erheben, wer so viel kann, der kann Nichts recht; scheint der Brieffsteller doch selbst diesen Einwurf vorausgesehen zu haben, wenn er mit den stolzen Worten schließt: „Wenn einige von den oben angeführten Dingen diesem oder Jenem unausführbar scheinen sollten, so bin ich gern erbötig, davon eine Probe in Eurem Parke oder an jedem Orte abzulegen nach dem Befehle Eurer Herrlichkeit, der sich auf das Unterthänigste empfohlen haben will Lionardo da Vinci in Florenz.“

Ludovico Moro ließ es auf die Probe ankommen. Er berief den selbstbewußten Künstler, er stellte ihm die Aufgabe, ein Reiterdenkmal von riesigen Ausmessungen für den verstorbenen Herzog Francesco Sforza zu gießen. Der Entwurf wurde in mehrjähriger Arbeit gefertigt. Allgemeine Bewunderung erwartete schon das Modell, dessen mächtige Wirkung nicht bloß durch die Größe bedingt war, mochte dieselbe auch das heute

als eines der größten bekannte Friedrichs-Denkmal in Berlin um den dritten Theil übertreffen. Ein Freund Lionardo's, der in der Geschichte der Mathematik mit Ruhm genannte Luca Pacioli, hatte vielleicht als geringfügige Gegenleistung für die Figurentafeln, welche Lionardo zu einer seiner geometrischen Schriften gezeichnet hatte, bereits berechnet, daß 2000 Centner Metall zum Gusse erforderlich sein würden; aber so weit kam es nicht. Die Saumseligkeit Lionardo's, der theils gründlich, wie kein einziger italienischer Künstler außer ihm, theils in seinen Arbeitsneigungen wechselnd, den Guß immer hinausshob, brachte das Jahr 1499 herbei, und mit diesem die Einnahme Mailands durch die Franzosen, die Flucht aller Anhänger des Sforza, die muthwillige Zertrümmerung des Thonmodells durch gascognesche Bogenschützen.

In den so plötzlich beendigten ersten Mailänder Aufenthalt Lionardo's fällt als bedeutendste Leistung auf dem Gebiete der Malerei die Herstellung der *Cena* bis zu dem Grade der Vollendung, zu welchem der Künstler sie brachte. Die beiden gegen-theiligen Pole des Gemäldes, die Köpfe, welche mehr als menschliche, weniger als menschliche Züge tragen sollten, die Köpfe von Jesus und von Judas, waren nicht fertig geworden. Erzählt doch auch hierfür die Sage Bezeichnendes. Der Prior des Klosters zur Gnadenmutter verklagte den säumigen Maler beim Herzoge. — Lionardo rechtfertigte sich mit den Worten: „Seit Wochen besuche ich die verrufensten Wirthschaften Mailands, um einen Judaskopf zu finden! Will aber der Herr Prior Eile, wohl, so werde ich mich seines Kopfes bedienen.“ — Sei dieses nun Fabel oder Wahrheit, jedenfalls hat Lionardo auch in wenig gewählter Gesellschaft sich vielfach bewegt, hat Handzeichnungen auffallender, oft sogar durch Häßlichkeit merkwürdiger Köpfe gesammelt, von welchen Musterstücke fast in jeder Galerie vorhanden sind, während eine größere Menge dieser Caricaturen in England sogar Bervielfältigung zur Heransgabe gefunden hat. So begann der Maler des Lächelns, wie man den zu nennen das Recht hat, der das unerreichte Meisterwerk der *Mona Lisa* schuf, als Abzeichner rohen, verzerrenden Lächelns.

Eben jene Zeit von 1482 bis 1499 entwickelte Lionardo zum Lehrer, und zwar zum Lehrer der Kunst wie der Wissenschaften, denn beide wurden nach aller Wahrscheinlichkeit gleichmäßig in einer Anstalt gepflegt, die nach dem Namen des Vorstehers kurzweg „Die Akademie des Lionardo da Vinci“ hieß. Vielleicht zu Zwecken von Vorträgen in dieser Akademie, vielleicht als Vorarbeiten zur Herausgabe von Werken, welche Lionardo plante, aber kaum bis zur Reise des schriftlichen Entwurfes förderte, entstanden die Hefte, welche, theilweise noch heute vorhanden, uns einen bewundernden Einblick in den reichsten Geist gestatten, den das Ende des 15. Jahrhunderts hervorgebracht hat.

Es würde zu weit führen, wollte ich die Geschichte des handschriftlichen Nachlasses Lionardo's mittheilen. Mag es genügen, zu bemerken, daß nachweislich ganze Hefte voll von seinen feinen in Spiegelschrift von rechts nach links verlaufenden Schriftzügen abhandengekommen sind, daß fast durch Zufall am Ende des vorigen Jahrhunderts 13 Hefte in der Ambrosianischen Bibliothek in Mailand sich wieder zusammengefunden hatten. Die Commissäre der französischen Republik fanden im Jahre 1796, daß diese Hefte in Paris besser aufgehoben seien, und einer solchen Meinung zu widersprechen wagte Niemand. In Paris studirte Venturi, selbst Italiener, selbst hervorragender Physiker, diese Papiere und bezeichnete zur besseren Verweisung die Hefte mit den Buchstaben A bis N, welche sie noch heute tragen. Als 1814 die Hefte wieder zurückgegeben werden sollten, waren zwölf derselben, A bis M, nicht mehr zu finden, d. h. sie standen in den Bibliotheksräumen der Akademie der Wissenschaften, wo sie ihren Platz, wie früher bemerkt, bis heute nicht verlassen haben. Das 13. Heft N kehrte allein nach Mailand zurück und ist der gleichfalls früher erwähnte Codice atlantico. Dieses übersehen zu haben, ist einer der groben Fehler, deren Grothe sich schuldig gemacht hat. Er meint, der Codice atlantico sei niemals von Mailand nach Paris gekommen, und gelangt dadurch zu dem verwirrenden Irrthume, bald ein Pariser Heft N nach Venturi und Libri, bald den Mailänder Band zum Belege

beizuziehen, ohne jemals zu erkennen, daß beide Mal genau dieselbe Handschrift gemeint ist, daß er also in Mailand vollständig in der Lage gewesen wäre, die Angaben von Venturi und Libri zu prüfen, zu bestätigen oder zu widerlegen.

Weshalb eigentlich Lionardo der Spiegelschrift sich bediente, ist räthselhaft. Daß einzig seine Gewohnheit, Alles linkshändig zu verrichten, ihn dazu geführt haben sollte, ist nicht viel wahrscheinlicher, als daß es Geheimthuerei war, eine Eigenschaft, die man bei einem liebevollen Lehrer nicht leicht antreffen dürfte. Vielleicht wirkte Lionardo's Neigung zur Bewältigung von Schwierigkeiten mit. „Seine Kunst,“ so heißt es in Ghiberti's Chronik von Florenz, „sollte die Natur besiegen,“ und es giebt vielleicht keine kürzere und zugleich treffendere Kennzeichnung für sämtliche Leistungen Lionardo's. Als Bildhauer kam es ihm darauf an, wahr wie die Natur, schöner als die Natur zu arbeiten. Als Wasserbaumeister zwang er die wilden Fluthen ihr selbstgegrabenes Bett zu verlassen, sich dem menschlichen Willen zu unterwerfen. Als Maler strebte er, auf der Ebene körperlich zu wirken. Ueberall steckte er sich seine Ziele weiter, höher als irgend ein Vorgänger, und wir werden sehen, daß er diese Ziele auf Umwegen zu erreichen suchte, welche, auch wenn man, was Lionardo nie that, das Ziel aus den Augen verlor, für sich schon die Mühe des Durchwanderns reichlich lohnten. Besiegung der Natur, der eigenen Natur, der zur Natur gewordenen Schulgewohnheit, das war es vielleicht, was Lionardo vorschwebte, wenn er zum Privatgebrauche jener verkehrten Schreibweise sich bediente, mit welcher er, soviel mir bekannt ist, durchaus allein in der Geschichte menschlicher Absonderlichkeiten dasteht.

Ich wende mich zu dem Inhalte der Notizen, soweit er mir aus den angegebenen Vermittlungsschriften bekannt geworden ist. Lionardo hat eine Ordnung dabei nicht gewahrt. Sowie ihm ein Gedanke kam, schrieb er ihn nieder, bald denselben Gedanken, nur in neuer Form wiederholend, bald die wunderbarsten Sprünge aus einem Wissensgebiete in ein anderes sich gestattend. Ein Bericht auch nur über die Hauptpunkte wird vor allen Dingen

sichtend verfahren müssen, und so denke ich, um nur zwei große Abtheilungen zu bilden, zuerst von den Arbeiten zu reden, die mit Lionardo's technischer, dann von denen, die mit seiner künstlerischen Thätigkeit in Verbindung stehen.

Das Mathematische und theoretisch Mechanische wird mich nicht in seiner Gesamtheit beschäftigen dürfen. Dem Fachmann liegt es nahe, bei dem zu verweilen, was ihm wichtig ist. Ich gehe dieser Gefahr lieber etwas zu weit aus dem Wege, sei es auf Kosten mancher wissenschaftlichen Bemerkung. Wenn Lionardo, durch Bauthätigkeit auf die Mechanik hingewiesen, dieselbe „das Paradies der mathematischen Wissenschaften“ nennt, so werden doch Laien meistens an den Früchten dieses Paradieses sich genügen lassen, den Boden, auf welchem sie gewachsen sind, nicht beachtend. Ich begnüge mich daher, nur flüchtig zu nennen die Ahnung des Principes der virtuellen Geschwindigkeit, die Kenntniß der Gesetze des Falles auf einer geneigten Ebene mit Einschluß der Gesetze des Falles längs einem Kreisbogen und der sie bespannenden Sehne. Ich hebe kaum hervor das historisch räthelhafte Auftreten des Kreuzes und des Horizontalstriches als Additions- und Subtractionszeichen bei Lionardo, Zeichen, welche zuerst 1489 aus einem in Leipzig gedruckten Buche bekannt sind, während der schon genannte Freund und Landsmann Lionardo's, Luca Pacioli, in einem Druckwerke von 1494 sich zu demselben Zwecke der Buchstaben  $p$   $m$  als Anfangsbuchstaben von *piu* und *meno* bediente. Dagegen möchten folgende Thatsachen auch weiteren Kreisen denkwürdig erscheinen.

Lionardo war der Erste, welcher nicht bloß den Begriff des Reibungswiderstandes und der in den Bewegungen durch dieses arbeitverschluckende Hinderniß hervorgebrachten Verlangsamung kannte, er suchte auch die Stärke der Reibung je nach den einander enge berührenden Stoffen messend zu bestimmen.

Lionardo ist der Entdecker der Capillarität, d. h. der Eigenschaft von Flüssigkeiten, der gewohnten Wirkung der Schwere entgegen, in sehr feinen sogenannten Haarröhrchen in die Höhe zu steigen, eine Eigenschaft, worauf z. B. das Aufsaugen

von Flüssigkeit in einem Schwamme und Aehnliches beruht.

Lionardo ist in mehreren Beziehungen der Vorgänger des Copernicus um etwa ein halbes Jahrhundert gewesen. „Den auf der Erde befindlichen Menschen,“ sagt er, „erscheint der Mond genau so, wie die Erde Mondbewohnern erscheinen müßte.“ Und an einer anderen Stelle: „Die Erde befindet sich weder in der Mitte der Sonnenbahn noch der Welt.“ Sätze, welche bald als Kezerei gelten sollten und ihren Anhängern Gefahr brachten.

Lionardo war in zwei großen Aufgaben, welche Jahrhunderte hindurch Weise und Thoren beschäftigten, seiner Zeit so weit vorangeeilt, daß er die Unmöglichkeit einsah, eine Lösung zu finden, wenn auch leicht begreiflich der strenge Beweis dieser Unmöglichkeit ihm unbekannt blieb. Ich meine die Unmöglichkeit der Quadratur des Kreises und des Perpetuum Mobile, d. h. daß es eben so unmöglich sei, eine Kreisfläche in ein ihr genau gleiches Viereck zu verwandeln, als eine Vorrichtung zu erfinden, welche einmal in Bewegung gesetzt, diese ihre Bewegung niemals einbüßt, ohne daß eine neue Beeinflussung durch Aufwinden einer Feder, oder durch fließendes Wasser, durch künstlich erzeugte Wärme und dergleichen hinzutrate.

Von mannigfachen Maschinen, welche Lionardo erfand, und welche in seinem betriebsreichen Vaterlande gewiß die rascheste Aufnahme erfuhren, kann hier nicht gehandelt werden. Deren bloße Aufzählung hat ja doch keinen Nutzen, zu ihrer Beschreibung gehören aber nebst größeren Abbildungen auch viel eingehendere technologische Kenntnisse, als die sind, über welche ich verfüge. Nur zwei Vorrichtungen sei es mir gestattet zu nennen, welche mir selbst aus den von Grothe herausgegebenen Zeichnungen erkennbar, bei leiser Andeutung schon unschwer verstanden werden können, Vorrichtungen, denen man sonst ein weit jüngeres Datum zuzuerkennen pflegt: ein Schiff, dessen bewegende Kraft der Dampf ist, und ein Fallschirm, mit dessen Hülfe man sich aus beliebiger Höhe gefahrlos herablassen kann.

Von wissenschaftlich höchstem Interesse ist die Wellenlehre, deren seiner Zeit weit voraneilende Kenntniß Lionardo da

Vinci besaß. Wer die Welle flüchtig beobachtet, welche beispielsweise ein in das Wasser geworfener Stein hervorbringt, wird im ersten Augenblick den Eindruck erhalten, als ob Wassertheilchen aus einem Punkte, dem Mittelpunkte der Welle, nach allen Seiten hin sich bewegen und durch die allseitige Gleichmäßigkeit der Bewegung Kreise erzeugen. Dem ist aber in Wahrheit nicht so. Nicht seitlich vom Mittelpunkt weg bewegen sich die einzelnen Wassertheilchen, nur ein abwechselndes Fallen und Steigen derselben, stets auf die Nachbartheilchen übertragen, bringt die Gestalt der Welle für unser Auge hervor, wie sich leicht ein Feder an dem Beispiele eines Strickes deutlich machen kann. Man befestige einen solchen an dem einen Ende, während man das andere Ende lose, d. h. nicht angepannt, in der Hand hält. Bewegt man nun die haltende Hand, so erhält man sofort das Bild einer Schlangenbewegung, das ist eben einer Welle, während kein Zweifel darüber obwalten kann, daß die einzelnen Theile des Strickes sich nicht von dem, der das Ende in der Hand hält, fortzubewegen im Stande sind. Nach allgemein verbreiteter Meinung hätte erst die zweite Hälfte des 17. Jahrhunderts diese Auffassung sich anzueignen gewußt. Was sagt nun Lionardo in seinen Notizen? „Die Welle ist der Eindruck des Stoßes, reflectirt vom Wasser; sein Angriff ist viel schneller als das Wasser. Daher flieht oftmals die Welle den Ort ihrer Entstehung, und das Wasser selbst bewegt sich nicht vom Platze. Die Ähnlichkeit der Wellen ist groß mit den Wellen, die der Wind in einem Kornfeld hervorbringt, welche man auch sieht über das Feld hinein, ohne daß das Getreide sich vom Platze bewegt.“ Und an einer anderen Stelle lehrt er, auf die Wellenkreise, die (wohlverstanden im stehenden, nicht im fließenden Wasser) durch einen hineingeworfenen Stein erzeugt wurden, einen Strohhalm zu werfen. „Man beobachtet, wie derselbe fortwährend von der Wellenbildung bewegt wird, ohne den Ort zu ändern. So ist es auch mit dem Wasser der Wellen.“

Werden solche Wellen, wie sie eben geschildert wurden, in der Luft erzeugt, und sehen sie sich unmittelbar oder mittelbar bis in unser Gehörorgan fort, so entsteht

dort, was wir Schall nennen. Auch davon scheint Lionardo mehr als eine nur unbestimmte Ahnung gehabt zu haben, wenn er verschiedentlich von den Schallwellen der Luft redet. Was aber als wunderbarste Entwicklung dieser Lehre erscheint, ist, wenn Libri nicht mehr in Lionardo hinein= als aus ihm herausgelesen hat, daß dieser kühne Geist bereits eine gleiche Verbreitungsart für das Licht wie für den Schall annahm, mit anderen Worten, daß Lionardo als einer der Urheber unserer heutigen Lichtwellenlehre zu nennen ist.

Lionardo war mit einem gewissen Selbstgefühl seiner Tüchtigkeit im Wasserbau sich bewußt, wie wir uns aus seinem Briefe an Ludovico Moro aus dem Jahre 1482 erinnern. In der That war er noch nicht lange in Mailand, ohne neben der künstlerischen Beschäftigung an dem Reiter-Denkmal und der Cena, neben der Leitung des Dombaues auch zu der wenn weniger glänzenden, gemeinnützlich betrachteten nicht weniger wichtigen Arbeit der Canalisation Verwendung zu finden. Das ist zwar nicht richtig, was man eine Zeit lang annahm, daß Lionardo der Erfinder der Schleusen war. Solche wurden vielmehr schon vor ihm angewandt, ebenso wie schon längst vor ihm die Entwässerung der Sümpfe durch Ableitungsgräben bekannt war. Aber ein Anderes ist oft das Wissen von dem Nutzen, den eine Einrichtung zu gewähren verspricht, ein Anderes, die Einrichtung selbst zu treffen. Praktische Schwierigkeiten von nicht geahnter Natur treten in den Weg, wollen, müssen beseitigt werden, wenn das Werk nicht unvollendet, alle angewandte Mühe fruchtlos bleiben soll. Lionardo lernte diese Wahrheit bei einer ganzen Anzahl von Canälen kennen, deren Bau er in der Lombardei, später in Frankreich technisch leitete, während eine Verbesserung des Arno-Laufes, welche er für seine engere Heimath vorgeschlagen hatte, Plan blieb und niemals in seinem Sinne ausgeführt worden ist.

Wenn Lionardo, der Mechaniker, der Ingenieur, wie man ihn vielleicht etwas zu modern genannt hat, uns so weit führte, daß wir fast der Wiederholung des ganzen Namens Lionardo da Vinci bedürfen, um eingedenk zu bleiben, daß wir es wirklich



mit dem großen Künstler, dem Begründer der zweiten Mailänder Schule zu thun haben, so behält unsere Bewunderung gleichen Schritt, wenn wir ihn bei den Forschungen begleiten, welche er um der Kunst willen anstellte. „Lernet,“ ruft er seinen Schülern zu, „damit ihr euch nicht wie ein unverständiger Schiffer ohne Compaß auf das Meer wagt. Die Malerei ist nicht gleich der Musik, die mit der Geburt auch stirbt, jene giebt ein beständiges Zeugniß eurer Unwissenheit.“

Vor allen Dingen ist Kenntniß der Gegenstände nöthig, welche man darstellt. Dieser Satz, so einfach als wahr, gehörte doch keineswegs zu den Grundwahrheiten, deren die italienische an die byzantinische sich anlehrende Kunst bewußt war. In Farbe und Zeichnung kümmerten die noch halb mittelalterlichen Schulen sich wenig um die Natur. Das zeigt auch dem Laien der erste Blick auf jene auf Goldgrund gemalten Figuren von schmaler langer Gestalt, ein Kopf dem anderen gleich in seinen Umrissen, die Kleidung stets der Zeit des Darstellers, nicht des Dargestellten angepaßt, nur symbolische Wesen erfüllt von Ideen, aber ohne Leben. Lionardo da Vinci gehört in hervorragender Weise zu denen, welche, ohne die Gewalt der Idee zu verleugnen, Naturwahrheit anstreben. Was lag aber Alles in diesem Worte für den gründlichen Forscher, als welchen wir Lionardo schon kennen gelernt haben!

Vielleicht entsprang die vorher geschilderte Wellentheorie einzig dem Bedürfnisse des Malers. Wenigstens legt die Auseinandersetzung, wie man einen Seesturm zu malen habe, in dem nach Lionardo's Notizen spät, erst in der Mitte des 17. Jahrhunderts, zusammengestellten Lehrbuche der Malerei diese Vermuthung nahe.

Wahr sollte die Darstellung der Pflanzen sein, und Lionardo zwang sie ihnen selbst ab. Er ist Erfinder einer Methode, Pflanzen zu trocknen, bei welcher zugleich eine Abbildung derselben entsteht.\*)

Noch wichtiger ist die naturwahre Nach-

\*) Vielleicht wäre die Gewohnheit Lionardo's, sich der Spiegelschrift zu bedienen, verbunden mit dieser Abtatsch-Methode, dazu angethan, eine Abnutzung von der Herstellbarkeit autographischer Abdrücke bei ihm vermuthen zu lassen?

bildung des thierischen, des menschlichen Körpers. „Wenn ihr Anmuth erstrebt, so malt nicht Holz für Fleisch, nicht eine nackte Brust, die ähnlicher einem Sack von Rüssen ist, nicht ein nacktes Bein, das eher ein Bund Rüben sein könnte!“ Aber neben dieser warnenden Stimme erhob Lionardo auch die des Lehrers, wie man als Maler, als Bildhauer lebender unbekleideter Körper zu verfahren habe. Er war dazu bei Verrochio in die richtige Schule gegangen. Man erzählt von diesem, daß er zuerst gewagt habe, Todtenmasken von Gips abzuformen. Lionardo setzte das Werk seines Lehrers fort. In Gemeinschaft mit Antonio della Torre hat er menschliche Leichen unter das Messer genommen, hat er dabei genaue Zeichnungen der einzelnen Körpertheile entworfen, wohl die ersten anatomischen Abbildungen, als deren Urheber Lionardo somit zu betrachten ist.

Auch einer Art von vergleichenden Anatomie bahnte Lionardo bereits den Weg. Er sagt: „Ich werde den Unterschied zwischen dem Menschen, dem Pferde und den anderen Thieren hervortreten lassen. Ich werde mit den Knochen beginnen.“ Und wie er diese Ankündigung versteht, erläutert ein anderer Ausspruch, welcher die gesammte Thierwelt in zwei Gruppen theilt, in solche, deren Knochengeriiste im Innern des Körpers steckt, und in solche, deren Knochengeriist den Körper umgiebt. Bei Lionardo bedurfte es nur eines Anstoßes, um immer neue Geistesfunken hervorzulocken. Beim Nachdenken über Muscheln und ähnliche Geschöpfe mit knochenhartem Aeußeren angelangt, dachte er weiter über diejenigen Gebilde, von denen wir gegenwärtig allgemein annehmen, daß sie Reste einer längst verschwundenen Vorwelt seien. Es lohnt sich, Lionardo's merkwürdig richtige Ansichten in seinen eigenen Worten kennen zu lernen: „Die Strömungen breiteten ihren Schlamm über die Seethiere aus, die dicht bei der Küste hausten. Der Schlamm umzog die Thiere selbst. Dann trat das Meer zurück, der Schlamm wurde zu Stein um und in den Muschelschalen, wohin er gedrungen war. Man findet deren an den verschiedensten Orten, und fast alle versteinerten Muscheln im Innern der Berge besitzen noch ganze Schalen, namentlich solche, welche älter

und dadurch härter waren. Man wendet mir ein, die Natur habe durch Sterneneinfluß jene Muscheln in den Bergen gebildet. Nun, so weise man mir doch nach, wie die Gestirne solche Muschelsteine, verschieden an Größe, verschieden an Alter, verschieden an Art, an einer und derselben Stelle hervorbringen können."

Auch den Bewohnern der Lüste wandte Lionardo seine Aufmerksamkeit zu. Er hat sich eingehend mit dem Baue der Vögel beschäftigt, und zwei Gebiete seiner Forschungen, das der Mechanik, das der Naturbeschreibung, zugleich absuchend, hat er das Gehen wie das Fliegen in seine Einzelbewegungen zu zerlegen und künstlich nachzuahmen gesucht. Man weiß von einem Automaten in Gestalt eines gehenden Löwen, den Lionardo ausführte, als die Stadt Mailand rasch verjöhnt ihrem Bezwinger, Ludwig XII. von Frankreich, glänzende Feste bot. Man hat Zeichnungen zu Fliegversuchen, in denen die Bewegungswerkzeuge der Vögel in großem Maßstabe nachgeahmt sind.

Dem darstellenden Künstler genügt aber noch nicht die ins Einzelne gehende Kenntniß seiner Gegenstände, so unentbehrlich sie ihm ist. Fast wichtiger als das Sein ist ihm das Scheinen. Wie und warum sieht dieses oder jenes, unter diesen oder jenen Umständen gesehen, so oder so aus? Diese Frage beantwortet heute dem angehenden Künstler der Unterricht in den Anfangsgründen der Physik, welcher keiner Kunstschule fehlen darf. Zu Lionardo's Zeiten waren jene Anfangsgründe erst zu schaffen, und daß sie noch nicht vorhanden waren, verschuldet fast eben so sehr wie mangelnde Anatomie die groben Zeichnungsfehler älterer Schulen.

Die Anfangsgründe der Physik, insbesondere der Optik, waren noch zu schaffen. Ich hätte mit fast gleichem Rechte sagen können, der Naturforscher Lionardo schuf sie für den Maler Lionardo. Habe ich doch schon vorher im Vorübergehen berührt, daß er ahnend sogar der Wellenlehre des Lichtes nahe war. Mögen indessen daran Zweifel obwalten können, mag es sogar als für die Ausübung gleichgültig erachtet werden, wie das Licht entstehe, wie es sich fortpflanze: wichtig ist unter allen Umständen die Erfindung der Camera obscura, und diese gehört Leo-

nardo an. Seine durch eine Figur unterstützten Worte lauten wie folgt: „Wenn die Bilder beleuchteter Gegenstände durch ein kleines rundes Loch in ein sehr finstres Zimmer dringen, so fauset diese Bilder im Inneren des Zimmers auf einem weißen, in einiger Entfernung von dem Loch befindlichen Papiere auf. Ihr werdet auf dem Papiere alle Gegenstände mit den ihnen eigenthümlichen Umrissen und Farben sehen. Die Bilder sind verkleinert. Sie sind auf den Kopf gestellt, und zwar in Folge der Kreuzung der Lichtstrahlen. Kommen die Bilder von einem von der Sonne beleuchteten Punkte, so scheinen sie euch, falls das Papier sehr dünn ist und von hinten betrachtet wird, wie auf dasselbe gemalt.“ Lionardo schließt dann seine Notiz mit dem bedeutsamen Ausspruche: „Ebenso ist der Vorgang im Auge!“

Das war nun freilich eine ganz gewaltige Entdeckung, der Grundpfeiler, auf welchem die ganze spätere optische Wissenschaft beruht, zugleich die Einleitung zu einer Reihe fruchtbarster Versuche der folgenden Jahrhunderte, die alle davon ausgingen, Licht durch eine kleine Oeffnung in einen dunkeln Raum eintreten zu lassen. Scheint es doch, als habe schon Lionardo sich nicht mit dem erst beschriebenen einfachen Versuche begnügt, als habe er schon an Fernröhre gedacht, wo er sagt: „Dieses Kunstwerk, welches ich meine, würde nur einen Stern entdecken lassen, aber dieser Stern wird groß.“ Und noch weniger zweifelhaft ist folgender Versuch, den Lionardo durch eine der Beschreibung beigefügte Figur verdeutlicht. Man sehe durch eine sehr enge Spalte aus dunklem Raume nach einem Lichte. Wird alsdann die Spalte selbst an irgend einer Stelle überbrückt und damit verschlossen, so erscheint sie dem Hindurchsehenden in unmittelbarer Nähe der Brücke enger als etwas davon entfernt. Erklärt hat freilich Lionardo diese auffallende Erscheinung nicht, aber entdeckt war mit ihr das, was wir heute die Irradiation zu nennen pflegen.

Der für den Maler wichtigste Abschnitt der optischen Wissenschaften ist die Perspective. Sie kommt etwa auf Folgendes heraus. Wir denken uns einen Punkt im Raume als Augenpunkt, d. h.

als die Stelle, an welcher eines unserer Augen sich befindet, während wir das andere verschlossen halten. Nun schieben wir zwischen unser Auge und den abzubildenden Gegenstand eine Glastafel und umfahren auf dieser mit einem farbigen Stifte die Umrisse des so gesehenen Gegenstandes. Das so entstehende Bild nennen

der Sehstrahlen von einem Punkte aus nach beliebig vielen Punkten des Raumes durch eine Ebene, sowie daß umgekehrt diese geometrischen Regeln dem Praktiker durch mechanische Hülfsmittel leichter erfüllbar gemacht werden können. Die Perspektive als Abschnitt der angewandten Mathematik zählte ihr Alter schon nach



Leonardo da Vinci.

wir perspectivisch richtig. Zur Richtigkeit gehört namentlich unbedingt die eine Voraussetzung, daß während des Zeichnens der Augenpunkt unverrückt derselbe blieb. Das hatten auch Vorgänger des Leonardo schon erkannt, hatten schon erkannt, daß gewisse geometrische Regeln das ersetzen können, was ich hier durch Zwischenschiebung einer Glastafel deutlich zu machen suchte, nämlich die Auffindung des Durchschnitts

fast zwei Jahrtausenden, als Leonardo da Vinci sich ihr zuwandte, und der Florentiner Leo Alberti verfertigte in der Mitte des 15. Jahrhunderts ein Instrument, mit dessen Hülfe es möglich war, allerlei Zeichnungen auf beliebige Weise zu vergrößern und zu verkleinern, und sie zugleich so zu verändern, wie es die Perspektive erfordert. Trotzdem lag es um das Jahr 1500 mit der Anwendung der

Perspective bei Malern noch so sehr im Argen, daß Lionardo es als allgemeinen Mißbrauch tadeln mußte, wenn Maler nicht nur verschiedene Begebenheiten aus dem Leben desselben Heiligen auf einer Tafel abzubilden, sondern sogar dabei den Augenpunkt zu verändern pflegten.

Nun genügt überdies dem Maler die sogenannte geometrische Perspective keineswegs. Denken wir uns zwei Gegenstände, welche, abgesehen von ihrer Größe, sich vollkommen ähulich sind, und lassen wir den kleineren vor den größeren treten, etwa ein 20-Pfennigstück vor ein Markstück, deren Durchmesser sich ziemlich genau wie 2 zu 3 verhalten. Es hat keine sonderliche Schwierigkeit für den mit nur einem Auge bei Verschluß des zweiten Hinschauenden, es zuwege zu bringen, daß das kleinere Geldstück ihm das größere genau verberge. Er braucht nur den jent-rechten Entfernungen von dem beobachtenden Auge das umgekehrte Verhältniß jener Durchmesser zu geben. Mit anderen Worten: den äußeren Umrissen nach sieht ein 20-Pfennigstück auf 1 Meter Entfernung genau so aus, wie ein Markstück auf  $1\frac{1}{2}$  Meter Entfernung, denn nur wenn die Umriffe völlig gleich sind, kann ein sich Decken der beiden Bilder, d. h. eben ein Verbergen des einen durch das andere, in unserem Auge stattfinden. Wir haben absichtlich in unserem Beispiele vollkommen ähnliche Gegenstände gewählt. Beide Geldstücke bestehen aus Silber in den gleichen Mischungsverhältnissen mit unedlem Metalle, beide mögen, frisch aus der Münze kommend, den Glanz der Neuheit an sich tragen; beide führen auf der dem Auge zugekehrten Wappenseite einzig den Reichsadler ohne unterscheidende Umschrift. Wird sich nun irgend Jemand, der mit Geldstücken jemals umgegangen ist, durch den Anschein in Zweifel führen lassen, ob er es mit einem näheren 20-Pfennigstück oder mit einem entfernteren Markstücke zu thun habe? Gewiß nicht. Und fragen wir nun weiter, auf welchen Merkmalen die Entscheidung beruhe, so besteht die Antwort darin, daß eine fast unmerkliche, nicht zu beschreibende, sondern nur zu empfindende Verschiedenheit in der Lichtstärke, in feinsten Farbenabstufungen der Gegenstände unser Urtheil leitet. Diese Geheße erkannte Lionardo zuerst,

erkannte zugleich, worauf die Abschwächung der Farbe entfernter Gegenstände beruhe, nämlich auf der Dicke der zwischen dem Gegenstande und dem beobachtenden Auge befindlichen Luftsicht, und daher der von ihm eingeführte, heute noch allgemein gültige Name der Luftperspective.

Schwierigkeiten genug, und doch erst der Anfang der Schwierigkeiten! Wir sehen ja thatsächlich nicht mit einem Auge, sondern mit beiden, und auf dem gleichzeitigen Gebrauche beider Augen beruht das körperliche Aussehen der Gegenstände. Unsere von dem Gegenstande selbst verursachten Sinnesindrücke sind von den durch Anschauen eines bloß umrissenen Bildes erhaltenen, sei das Bild auch noch so gut gezeichnet, stets verschieden, so daß der Maler, der sein Gemälde mit dem Gegenstande nochmals zu vergleichen wünscht, gut daran thut, nicht den Gegenstand selbst, sondern seine Erscheinung in einem Spiegel anzuschauen, eine Vorchrift, der namentlich die Porträtmaler stets Folge geleistet haben, seit Lionardo sie seinen Schülern mittheilte, sie mit den Worten einleitend, der Spiegel sei der Meister des Malers. Ich kann unmöglich auch diese Fragen selbst in dürftigster Beschränkung erörtern, will ich nicht den Vorwurf auf mich laden, den man Lionardo nicht mit Unrecht gemacht hat, er habe vor lauter Gründlichkeit nie fertig werden können. Genug, daß jene Schwierigkeit besteht, daß Schatten und Halbschatten dazu dienen, einem ebenen Bilde Körperlichkeit, Plastik, wie der Künstler sagt, zu verleihen, und Lionardo ist der Begründer auch dieser Lehren, ist der Erfinder des damit enge zusammenhängenden Hellschattens.

Wir können eine dritte Gruppe von Untersuchungen unseres großen Künstlers zusammenfassen. Nicht nur was er malt, wie er es malt, auch womit er es malt, hat Wichtigkeit. Hier tritt uns also Lionardo als Chemiker gegenüber, Farben brauend und mischend, Lösungsmittel erdenkend, Firnisse bereitend. Ich verzichte ungern darauf, ihn auch hier zu belauschen, und kann mir nicht versagen, wenigstens Eines hervorzuheben, worin Lionardo wieder um Jahrhunderte seiner Zeit vorangeeilt ist. Er sagt: „Wo die Flamme entsteht, erzeugt sich Luftbewegung.

Dieser Luftstrom erhält, ernährt die Flamme. Die Flamme hinwieder zerstört die Luft, welche sie nährt. Eine Leere würde entstehen, wenn nicht andere Luft herbeikäme, sie zu erfüllen. Wo die Luft nicht mehr in dem zur Aufnahme der Flamme geeigneten Zustande sich befindet, da kann nicht Flamme, nicht Thier leben. Kein Thier kann leben an dem Orte, wo die Flamme nicht mehr lebt."

Mögen diese unvollständigen Auszüge, denn für mehr bitte ich das hier Gebotene nicht anzusehen, mögen sie genügen, zu bestätigen, was der mehrerwähnte Freund unseres Leonardo, der Mathematiker Luca Pacioli, einst sagte, daß bei Niemand so wie bei ihm That und Namen zusammenfallen, daß er das Recht habe, auf jede seiner Arbeiten zu setzen: „Vinci,“ (du siegest!)

Ich bedarf der doppelten Entschuldigung dafür, daß ich alle diese wissenschaftlichen Mittheilungen an einen Punkt zusammengedrängt habe. Ich habe vielleicht durch diese nicht ganz leichten Dinge die Aufmerksamkeit ermüdet, vielleicht auch darin gefehlt, daß ich möglicherweise die Meinung erweckte, alle wissenschaftliche Thätigkeit Leonardo's habe während des ersten Mailänder Aufenthaltes stattgefunden.

Dem ist sicherlich nicht so. Einzelne, freilich seltene Zeitangaben kommen in den Handschriften vor, und diese beschränken sich nicht auf den Zeitraum von 1482 bis 1499. Neben dem Datum des 23. April 1490 finden wir den 9. Juli 1504, den 15. April 1505, ja noch den 24. September 1513 erwähnt. Die Hauptuntersuchungen dürften aber immerhin, wie früher gesagt worden ist, mit der Lehrthätigkeit Leonardo's an seiner Akademie zusammenhängen.

Aus dem eroberten, die Verwüstung befürchtenden Mailand floh Leonardo da Vinci. Lange aber dauerte weder bei den Mailändern noch bei dem, der sich gewöhnt hatte, sich als solchen zu fühlen, der Groll gegen die Sieger, welche, wie man anerkennen muß, einer gewissen Gemüthslichkeit nicht entbehrten, ihr Joch erträglicher erscheinen zu lassen, als es in der That war. Freilich diente ihnen als Unterstüßung die noch frische Vergangenheit einer Stadt, die wie Mailand unter ihren einheimischen Zwingherren einen

Barnaba Visconti zählte, der am Ende des 14. Jahrhunderts 5000 wilde Doggen hielt als Bollstrecker seiner zahllosen Todesurtheile, einen Giovanni Maria Visconti, der während eines Krieges 1410 bei Todesstrafe verbot, das Wort Friede auszusprechen, und von diesem Verbote selbst die Priester am Altare nicht ausnahm, deren letzter Fürst Ludovico il Moro als Charakter nur Charakterlosigkeit besaß, wie Rio in einem Buche über Leonardo da Vinci und seine Schule sich scharf genug, aber nicht ungerade ausdrückt.

Bald finden wir Leonardo schon in der Umgebung des mit den Franzosen verbündeten Cesare Borgia, des berühmten Bruders der berühmteren Lucrezia, dem er als Kriegsbaumeister dient. Von da wendet er sich nach Florenz, einen Wettkampf auf edle Waffen mit einem großen Gegner zu bestehen. Es handelte sich um ein Wandgemälde, zu welchem Leonardo ebenso wie Michel Angelo Buonarrotti einen Entwurf einreichte. Von dem des Leonardo hat sich ein vereinzeltes Bruchstück, vier um eine Fahne kämpfende Reiter darstellend, erhalten. Es war das derselbe Carton, zu dessen Studium der damals 22jährige Raphael im October 1504 eigens nach Florenz reiste, derselbe, von welchem Benvenuto Cellini in seinen durch Goethe übersetzten Denkwürdigkeiten mit Begeisterung spricht. In Florenz und zu dieser Zeit entstand auch in vierjähriger Arbeit das Meisterporträt der Mona Lisa, von dessen bezauberndem Lächeln schon früher die Rede war. Der nächste Aufenthalt Leonardo's war wieder Mailand, wo er jedenfalls 1508 und 1509 von König Ludwig XII. einen Jahresgehalt bezog. Darauf treffen wir ihn in Rom, wohin er 1513 sich begab, wo Papst Leo X. Bilder bei ihm bestellt, die nie fortschreiten, weil der Maler chemische Versuche anstellt, um einen neuen Firniß zu erfinden, durch welchen er später seine Farben schützen will, wenn die Gemälde erst fertig geworden sein werden, bis der Besteller ihn unwillig mit den Worten entläßt: Oimè, costui non è per fare nulla. der ist ja nicht der Mann irgend etwas zu machen!

Sodann begleitete Leonardo 1516

König Franz I. als Hofmaler nach Frankreich mit einem Gehalte von 700 Scudi, neben welchem auch die einzelnen Arbeiten ihm noch bezahlt werden sollten. Im Schlosse Clou bei Amboise an der Loire verlebte er noch etwa drei ruhige Jahre, umgeben von liebenden und bewundernden Schülern, in deren Mitte er am 2. Mai 1519 seinen großen Geist aushauchte. Ob er in diesen letzten Lebensjahren noch irgend Werke geschaffen, ist zweifelhaft. Jedenfalls ist es unrichtig, daß der schöne Frauenkopf in rother, am Ausschnitt mit Goldstickerei verzierter Gewandung im Louvre zu Paris, der unter dem Namen la belle Ferronière bekannt ist, dieser Zeit angehöre und eine Geliebte des Königs Franz darstelle. Jenes Bildniß rührt aus dem ersten Mailänder Aufenthalte her, das Original war die schöne Lucrezia Crivelli, eine der Bühlerinnen des Moro. Auch die Sage ist unrichtig, daß Lionardo in Fontainebleau in den Armen des Königs Franz I. verschieden sei, wenn sie auch 1851 noch von Julius Schrader zu einem mit Recht gerühmten Gemälde verwerthet worden ist.

Lionardo da Vinci war ein Mann einzig dastehend in der Geschichte der Künste wie der Wissenschaften. Leider hat sich diese ausnahmsweise Stellung auch darin bewahrt, daß die Geschichte der Wissenschaft auch gar Nichts von Schülern des großen Physikers zu erzählen hat. Die Kunstgeschichte spricht von einer Schule Lionardo's, sie hat das Recht, davon zu sprechen. Hier blieb seine Wirkung ununterbrochen, sein Uebergewicht allgemein anerkannt. Sagt doch Rubens über Lionardo, es erscheine ihm unmöglich, in hinreichend würdiger Weise von ihm zu reden, unmöglicher, ihn nachahmend zu erreichen. Nennt doch Winkelmann ihn allein fähig, in edler Darstellung des Schönen mit den Alten zu wetteifern. Aber nur Künstler und Kunstcritiker empfanden seinen Einfluß. Möchte er in Mailand, möchte er später in Clou seinen Schülern Nichts von dem vorenthalten, was seinem allumfassenden Geiste stets neu, stets überraschend sich aufdrängte: die Schüler waren eben keine Lionardo's, waren nur Maler. In der Kunst ließen sie sich von seiner Lehre leiten, sich immer nur an die Natur zu halten, keiner Auto-

rität prüfungslos zu folgen; daß aber in dieser Vorschrift eine neue wissenschaftliche Methode enthalten war, das verstanden sie nicht, und die, ohne unmittelbare Schüler Lionardo's zu sein, es hätten verstehen können, denen blieb die in handschriftlichen Notizen verborgene Lehre unbekannt. Erleuchtet doch nur das im Freien brennende Licht den nächtlichen Weg des Wanderers, nicht dasjenige, welches in enger Stube sich verzehrt, bis zufällig die festschließenden Läden der Fenster sich öffnen zu einer Zeit, wo es längst Tag geworden ist. Daß Lionardo ein solches zum Schaden der Wissenschaft verborgen gebliebenes Licht mit vollem Bewußtsein entzündet hat, mögen zum Schlusse unserer Betrachtungen einige wenige Auszüge beweisen.

„Die Theorie stellt den Feldherrn, die Praxis die Soldaten vor,“ sagt Lionardo an einer Stelle, und an einer zweiten: „Man muß die Erfahrung befragen, die begleitenden Umstände verändern, bis wir allgemeine Gesetze daraus entnommen haben, denn nur die Erfahrung liefert wahre Gesetze.“ Er unterscheidet den verschiedenen Grad der Zuverlässigkeit, welcher den Ergebnissen menschlichen Forschens auf verschiedenen Gebieten inne wohnt, indem er bestimmt betont: „Es giebt keine Gewißheit in denjenigen Wissenschaften, in welchen nicht irgend Theile der Mathematik zur Anwendung kommen, oder welche nicht in irgend einer Weise davon abhängen.“ Er erklärt endlich ausdrücklich: „Vor Allem werde ich Versuche anstellen, denn meine Absicht ist, erst die Erfahrung sprechen zu lassen und dann zu zeigen, warum die Körper gezwungen sind, solche Wirkungen zu offenbaren. Das ist die Methode, deren man sich bei Erforschung von Naturereignissen bedienen muß.“

Es kann kaum ein Zweifel obwalten, daß, wenn diese Gedanken damals in eine größere Oeffentlichkeit gedrungen wären, sie von den nach Reformen aller Art heißhungrigen Geistern des 16. Jahrhunderts mit gleicher Begierde aufgenommen worden wären, wie fast genau 100 Jahre nach Lionardo's Tode das bahnbrechende Werk des Francis Bacon, mit dessen Erscheinen im Jahre 1620 man gewöhnlich das Zeitalter der moderner Natur-

wissenschaft beginnen läßt, das Zeitalter des absichtlichen Experimentirens gegenüber von dem früheren An sammeln zufälliger Erfahrungen, wenn nicht gar von dem Aufstellen aprioristischer nicht geprüfter, noch eine Prüfung bestehender Vermuthungen. Es sollte anders kommen. Das unverstandene Wort des Lehrers verscholl, als wäre es nie gesprochen gewesen. Nicht Leonardo können wir darüber zürnen, nicht seinen Schülern. Er dachte sich in seiner Größe nicht einzig, sie — ich wiederhole ein vorher gebrauchtes Wort — waren keine Leonardo's. Und wenn sie es nicht waren, wenn sie nur auf einem Gebiete ihm nachstrebten, der auf allen den Gipfel erreicht hat, so folgten sie selbst darin einer seiner Lehren.

Ein reizendes Sonett aus Leonardo's Feder hat sich bis auf den heutigen Tag erhalten, und dessen erste Zeile schließt die Lehre ein, die ich im Sinne habe, eine Lehre, die ich vielleicht selbst besser hätte bedenken sollen, bevor ich einen so gewaltigen Gegenstand, wie den eben behandelten, in diese Abhandlung zusammenzudrängen unternahm. Die Lehre heißt:

Chi non può quel che vuol' quel che può voglia.  
Wer nicht kann, was er will, der wolle, was er kann!

## Giacomo Leopardi's Gespräche.

Deutsch von  
Paul Heyse.

Nachdruck wird gerichtlich verfolgt  
Reichsgesetz Nr. 19, v. 11. Juni 1870.

Tristan und ein Freund.

Freund. Ich habe Euer Buch gelesen. Melancholisch, wie man's von Euch gewohnt ist!

Tristan. Ja, wie man's von mir gewohnt ist.

Freund. Melancholisch, trostlos, verzweifelt; man sieht, daß Euch dies Leben sehr abscheulich vorkommt.

Tristan. Was soll ich Euch sagen? Ich hatte mir die verrückte Idee in den Kopf gesetzt, das menschliche Leben sei unglücklich.

Freund. Unglücklich vielleicht. Und doch am Ende —

Tristan. Nicht doch! außerordentlich glücklich. Ich habe jetzt meine Meinung geändert. Aber als ich dieses Buch schrieb, hatte ich, wie gesagt, jene verrückte Idee noch im Kopf und war so davon überzeugt, daß ich auf alles Andere eher gesagt war, als hören zu müssen, man ziehe die Bemerkungen, die ich in dieser Hinsicht machte, in Zweifel; ich glaubte, das eigene Bewußtsein jedes Lesers würde mir sofort in Allem Recht geben müssen. Streit, dachte ich, würde nur entstehen über den Nutzen oder Schaden solcher Bemerkungen, aber nimmermehr über ihre Wahrheit; vielmehr glaubte ich, da die Uebel allgemein seien, würden auch meine Klagen im Herzen eines Jeden, der sie hörte, ein Echo finden. Und da ich nun nicht irgend eine einzelne Behauptung, sondern das Ganze bestreiten und sagen hörte, das Leben sei nicht unglücklich, und wenn es mir so vorkäme, müßte Krankheit oder ein anderes persönliches Unglück, unter dem ich litte, Schuld daran sein, war ich anfangs betroffen, bestürzt, förmlich versteinert und glaubte mehrere Tage lang mich in einer anderen Welt zu befinden. Dann, wie ich wieder zu mir selbst kam, ärgerte ich mich ein wenig. Noch etwas später lachte ich und sagte: Die Menschen sind im Allgemeinen wie die Ehemänner. Wenn die Ehemänner ruhig leben wollen, müssen sie ihre Frauen für treu halten, jeder die seinige; und das thun sie denn auch, obwohl die halbe Welt weiß, daß es in Wahrheit ganz anders damit aussieht. Wer in einem Lande leben will oder soll, muß dasselbe für eines der besten auf der bewohnten Erde halten und hält es auch dafür. Die Menschen im Allgemeinen, wenn sie leben wollen, müssen glauben, daß das Leben schön sei und der Mühe werth, und glauben es auch und werden böse auf Jeden, der anders denkt. Denn im Wesentlichen glaubt das Menschengeschlecht allezeit nicht das Wahre, sondern das, was ihm am meisten paßt oder zu passen scheint. Das Menschengeschlecht, das so viele Albernheiten geglaubt hat und in Zukunft glauben wird, wird niemals glauben, daß es nichts wisse, nichts sei und nichts zu hoffen habe. Kein Philosoph, der einen