Naturbild der Neuen Welt zu zeichnen imstande war, dem A. von Humboldt vollkommenste Hochachtung zollte.

Die kühne, im Auftrage der Krone Spaniens (Karl V.) ausgeführte Expedition des Portugiesen Fernão Da Magalhães (Magellanus) war schon insofern bedeutungsvoll, als durch sie die Wahrheit, unsere Erde sei ein frei im Raume schwebender, geschlossener Körper, sich unwiderleglich mittels des Augenscheines erhärtete. Was man zuerst bei der Rückkehr gar nicht glauben konnte, daß man nämlich durch die Westfahrt einen vollen Tag verloren hatte, erwies sich bei näherem Zusehen als ein Axiom der mathematischen Geographie. Auch im übrigen hatte, wie das Schiffstagebuch des Piloten Pigafetta ausweist, diese dreijährige Seefahrt der Erd- und Navigationskunde viele Förderung gebracht.

10. Die heliozentrische Reform.

Die weitaus hervorragendste, dem ganzen Zeitalter die sprechendste Signatur aufdrückende Errungenschaft des Jahrhunderts bestand ohne Zweifel darin, daß an die Stelle der bisherigen Weltanschauung, die sich den Erdball als Mittelpunkt des Kosmos vorstellte, eine neue trat, welche die Anordnung von Sonne und Erde vertauschte. Wiederholt (S. 44 u. 71) ward darauf hingewiesen, daß die Notwendigkeit einer solchen Reform von den verschiedensten Seiten längst gefühlt worden war, allein eine allseitige Durcharbeitung des neuen Prinzipes war noch nicht in Angriff genommen. Der Mann, der sich dieser Riesenaufgabe unterzog, lebte bereits, aber die Wissenschaft, die durch Peurbach und Regio-

montan (S. 92) eine neue Grundlage erhalten hatte, mußte noch einige Jahrzehnte nach der Konzeption des großen Gedankens warten, ehe er in allen Teilen durchgedacht und zur vollen Reife gediehen war.

Die verschiedensten Berufskreise hatten sich in jener Zeit der humanistischen Bewegung, so sehr dieselbe zunächst die philologische Bahn (S. 78) einschlug, von dem Bewußtsein durchdringen lassen, daß auch der Betrieb der reinen und angewandten Mathematik ihren Pflichtarbeiten zum hohen Vorteile gereichen müsse. Vom fünfzehnten zum sechzehnten Jahrhundert ziehen sich die Arbeiten klarsehender Künstler über die Begründung der als Zweig der Optik aufgefaßten Perspektive. Leo Alberti, Pomponius Gauricus, Lucas Paciuolo und, als größter von ihnen, Albrecht Dürer (1473—1525) sind in diesem Sinne tätig gewesen. Vor allem aber ist ein Maler zu nennen, der vielleicht das größte Universalgenie war, das die Erde je hervorgebracht hat. Lionardo Da Vinci aus Florenz (1452—1519), von dem im nächsten Kapitel noch mehr zu sprechen sein wird, hat in seinem „Trattato di pittura“ seine Kunst in der geistvollsten Weise abgehandelt. Eben er war aber auch der Astronomie zugetan und beschäftigte sich mit einer uns hier ganz besonders interessierenden Aufgabe, wie nämlich gewisse Bahnen extratellurischer Körper von einer bewegten Erde aus erscheinen müßten. Er war mithin gewiß nicht abgeneigt, die Möglichkeit zuzugestehen, daß es sich so verhalten könne.

Für Astronomie und wissenschaftliche Erdkunde, welche beide Wissenschaften man dazumal fast stets unter einem

gemeinschaftlichen Gesichtspunkte betrachtete, war eine Anzahl von Wissenszentren besonders tätig. In Italien ragten Padua und Bologna mit Prosdocimo De' Beldomandi und Domenico Maria Da Novara hervor. Portugal hatte 1544 dem trefflichen Pedro Nunes (Nonius, 1492—1577) einen Lehrstuhl in Coimbra gegeben; hier bearbeitete er das schwierige Problem der kürzesten Dämmerung, lieferte der Nautik die erste Theorie der loxodromischen Schiffahrtskurve und erfand ein Verfahren zum genaueren Ablesen von Kreisteilungen, das allerdings mit dem Nonius von heute nur den Namen gemein hat. Weniger traten Frankreich und England hervor; immerhin bildete Paris nach wie vor einen geistigen Brennpunkt und zählte unter anderen zu seinen Bürgern den Arzt Jean Fernel, der 1528 eine neue, freilich auf etwas naiver Bemessung der Sachschwierigkeiten beruhende Gradmessung veranstaltete. Die fast mehr deutsche als polnische Universität Krakau rühmte sich eines ausgezeichneten Lehrers der Astronomie in Albert Brudzewski. Von deutschen Hochschulen ragten Wien und Ingolstadt hervor; hier wirkten Celtis, Stiborius, Collimitius, Vögelin, und dort in Bayern entzündete Peter Apian (1495—1552) einen Herd astronomischer Forschungsarbeit. Sein „Cosmographicus liber" trug in einer Menge von Auflagen Verständnis für die Einrichtung des Weltgebäudes in die weitesten Kreise, und in seinem „Astronomicum Caesareum" (1540) stellte er die in unseren Tagen zum Prüfstein allermodernster Theorien gewordene Tatsache fest, daß die Kometenschweife sich regelmäßig von der Sonne ab-

kehren. Unter Peters Schülern war der bedeutendste sein Sohn Philipp Apian (1524—1589), der die jahrhundertelang nicht übertroffenen „Bayerischen Landtafeln" auf Grund trigonometrischer Vermessung geschaffen hat. Wittenberg, das später so berühmte, ergänzte erst später auch in mathematisch-astronomischer Hinsicht sein sonst unbestrittenes Ansehen, aber es besaß seit 1520 in dem jungen Magister Philipp Melanchthon (1498—1560) eine Lehrkraft allerersten Ranges, die auch für Mathematik und Naturwissenschaft mit Wärme eintrat und, unterstützt von Martin Luther, die Professur der peripatetischen Physik durch eine „Lectio Pliniana" verdrängte. War auch das Vorbild nicht allzu glücklich gewählt, so war doch eben einmal ein Lehrstuhl für Naturkunde bestellt, und daß man auch aus Plinius etwas machen konnte, ersieht man aus des Bayern Jakob Ziegler (Geburts- und Sterbedatum unbestimmt) trefflichem Kommentar zum zweiten Buche der „Naturgeschichte" (1524).

Nicht bloß die hohen Schulen jedoch, auch manche Reichsstädte waren Zentren der uns hier angehenden Bildungsfächer. Neben Augsburg, wo Peutinger (S. 57), Bild u. a. wohnten, fällt gebieterisch Nürnberg in unser Auge, wo Walther (S. 92) bis ins neue Jahrhundert herein die durch Regiomontan eingebürgerten Wissenschaften in Ehren hielt. Johann Werner (1468—1528) bereicherte die Erdkunde mit neuen Kartenprojektionen und gab das erste mehrjährige meteorologische Tagebuch heraus; Georg Hartmann (1489 bis 1504) entdeckte die magnetische Inklination; Wilibald Pirckheymer (1470—1530) veranstaltete eine

sachlichen und sprachlichen Anforderungen gerecht werdende Bearbeitung der ptolemäischen Geographie; hier endlich tat Johann Schoener (nicht Schoner; 1477 bis 1547) das Mögliche, um durch Bücher und Erdgloben, die er fast fabrikmäßig lieferte, die neuen geographischen Errungenschaften dem Publikum zugänglich zu machen. Und so ließe sich gar manches noch anführen, um darzutun, wie der Boden für die große sich anbahnende kosmologische Neuerung vorbereitet werde.

Diese selbst ist das Werk des Frauenburger Domherrn Nikolaus Koppernigk (1473—1543 s. Tafel IV), der seinen Namen selbst in Coppernicus umlatinisierte und somit auch nicht anders geschrieben werden sollte. Teils in Krakau, wohin er als geborener Thorner zuerst zog, teils auf italienischen Universitäten eignete er sich die umfassende wissenschaftliche Bildung an, die ihn zur Begründung des seinen Namen tragenden Weltsystemes befähigte. Nicht etwa philosophische Erwägungen bildeten die Triebfeder seiner vierzigjährigen, stets dem gleichen Ziele zugewandten Arbeit, sondern einzig der Wunsch, astronomische Beobachtung und Berechnung in vollen Einklang zu bringen, sowie dies bereits König Alfons (S. 71) sehnsuchtsvoll erstrebt hatte. Obwohl er auch selbst mit sehr einfachen Instrumenten den Planetenlauf verfolgte, lag doch der Schwerpunkt seines Tuns auf dem mathematischen Gebiete. Nur wenige Andeutungen über das, was er gefunden, gingen bei Lebzeiten aus seiner eigenen Feder hervor; ihm lag es daran, in einem abschließenden Werke, „Revolutiones orbium coelestium“ genannt, die Summe seiner Lebenstätig-

keit zu ziehen. Als dasselbe endlich aus der Nürnberger Druckerei in die Hände seines Verfassers gelangt war, lag er bereits auf dem Sterbebette. Indessen hatte der Wittenberger Professor Joachim Rheticus (1514 bis 1576), der sich in Frauenburg des persönlichen Umganges des Meisters erfreuen durfte, schon zuvor einen die wichtigsten Tatsachen der neuen Lehre darstellenden Auszug an die Öffentlichkeit gebracht.

Coppernicus wies nach, daß die Erklärung aller Rätsel der Planetenbewegung eine ganz unverhältnismäßig einfachere werde, wenn man nur den Mond der Erde als Satelliten belasse, im übrigen aber die Ptolemäische Weltordnung durch einfachen Umtausch von Sonne und Erde verändere und letzterer zugleich eine vierundzwanzigstündige Achsendrehung beilege. Strenge Beweise, daß es sich so verhalten müsse, war die damalige Wissenschaft zu geben nicht befähigt, und mit gutem Grunde läßt es deshalb der klarblickende Mann auch bei Wahrscheinlichkeitsgründen bewenden. Auch ist es nicht richtig, daß er sofort endgültig mit den Exzentern und Epizykeln (S. 48) seines Vorgängers aufgeräumt habe; vielmehr behielt er von diesen Hilfsvorstellungen genug bei, um die angestrebte Konkordanz zwischen Beobachtung und Kalkul zu erreichen und wirklich brauchbare Tafeln zu ermöglichen. Solche — die „Prutenischen Tafeln" — brachte denn auch schon 1549 Erasmus Reinhold (1511—1553), der Wittenberger Kollege des Rheticus, zustande.

Eine allseitig freudige Aufnahme der neuen Lehre stand aber desungeachtet noch in weitem Felde. Und

zwar beruht es auf völliger Verkennung der Verhältnisse, wenn man für die Langsamkeit, mit welcher die coppernicanische Reform durchdrang, die kirchliche Opposition allein verantwortlich machen will. Die katholische Kirche verhielt sich vielmehr längere Zeit ganz neutral; von den Protestanten äußerte sich zwar zunächst Melanchthon (S. 100), den biblische und noch mehr anthropozentrische Beweggründe leiteten, in scharf gegnerischem Sinne, doch auch er schränkte in Bälde seinen Widerspruch einigermaßen ein. Erst ziemlich viel später wurde die Gegnerschaft aller drei Glaubensbekenntnisse, nicht zuletzt des reformierten, eine heftigere. Viel wichtiger war der Umstand, daß der große neue Gedanke auch den Fachmännern lange zu schwer war, daß letztere viel zu sehr mit anderen Aufgaben zu tun hatten, und daß ein wirklich hervorragender Astronom seine Autorität gegen Coppernicus in die Wagschale warf.

In Fachkreisen hielt man es nicht eben ohne Ursache für die allerdringlichste Aufgabe, die praktische Himmelsbeobachtung zu vervollkommnen. In diesem Sinne leistete Bedeutendes Landgraf Wilhelm IV. von Hessen-Kassel (1532—1592), der in seiner Residenz eine mustergültig eingerichtete Sternwarte, die erste mit Drehkuppel, erbaute und zu seiner Unterstützung zwei treffliche Assistenten berief, nämlich den Astronomen Christoph Rothmann (Lebensdaten nicht festzustellen), dem man die früheste Wahrnehmung des Zodiakallichtes verdankt, und den aus Toggenburg stammenden Mechaniker Justus Bürgi (1552—1632), der ohne Zweifel die erste Pendeluhr konstruiert hat. Kassels stilles Ver-

dienst mußte jedoch in den Hintergrund treten neben dem ebenfalls hochbedeutsamen und dazu auch geräuschvoll sich geltendmachenden dänischen Uranienborg (auf einer Sundinsel), wo Tycho Brahe (1546—1601; die Schreibart De Brahe ist sinnlos) der ausübenden Sternkunde einen prachtvollen Tempel errichtet hatte.

Man wird ungescheut behaupten dürfen, daß Brahe die astronomische Beobachtungskunst bis zu dem Grade der Vollkommenheit erhoben hat, der vor Erfindung des Fernrohres überhaupt im Bereiche der Möglichkeit gelegen war. Er gab neue Instrumente und Messungsmethoden an (s. Tafel V), erfand eine in ihrer Art sehr leistungsfähige und jener des Nonius (S. 99) entschieden überlegene Limbusteilung für Quadranten und Sextanten, verfeinerte die Präzisionsbestimmungen in jeder Art und trug auch für korrekte meteorologische Aufzeichnungen Sorge, ohne sich dabei durch astrometeorologische Phantasmagorien (S. 22) irgendwie beirren zu lassen. Vielen Ruhm erntete er durch seine Ortsbestimmung des neuen, 1572 in der Kassiopeja erschienenen Sternes, von dem er zeigte, daß er der Parallaxe entbehre und folglich ungeheuer weit von der Erde entfernt sein müsse. Mit dem Hofe in Kopenhagen überworfen, ging Brahe nach Prag, wo ihn Kaiser Rudolf II. zum kaiserlichen Astronomen ernannte, wo ihm aber leider ausgiebigeres Wirken nicht mehr vergönnt war. In diese seine letzte Lebensperiode fällt die Begründung eines neuen Weltsystemes, des sogenannten Tychonischen, das er, persönlich ein warmer Bewunderer des Coppernicus, dessen Systeme entgegenzustellen sich verpflichtet erachtete.

Vielleicht im Hinblick auf das Aegyptische System (S. 56) legte sich Brahe die Dinge folgendermaßen zurecht. Im Weltzentrum steht die Erde, der Mond und Sonne — in dieser Reihenfolge — als Begleiter zugeordnet sind, während Merkur, Venus, Mars, Jupiter und Saturn ihrerseits wieder Planeten zweiten Ranges sein und zunächst um die Sonne, mit dieser aber wieder um die Erde kreisen sollten. Letztere erhielt auch in bezug auf die tägliche Bewegung ihre volle Stabilität zurück. Man geht fehl, wenn man in dieser Hypothese lediglich eine Schrulle erkennen will. Für jene Zeit hatte sie manches für sich und wurde von angesehenen Astronomen verteidigt, die allerdings zum Teile, wie es von Reimer Ursus, Christian Ljongberg (Longomontanus) und anderen geschah, die Rotationsbewegung wieder in ihr Recht einsetzten. So hielt sich das Tychonische System bis tief ins siebzehnte, ja sogar stellenweise bis ins achtzehnte Jahrhundert hinein. Der letzte erwähnenswerte Anticoppernicaner war, und zwar bis in das höchste Greisenalter hinein, der als Verfasser populär-astronomischer Schriften geschätzte Bernard De Fontenelle (1657—1757). Daß schließlich die heliozentrische Weltanschauung doch obsiegte, ward hauptsächlich dem großen Denker verdankt, zu dessen Lebenszeit wir nunmehr fortgeschritten sind.

Johannes Kepler (1571—1630) aus Weil der Stadt in Schwaben erfreute sich als Tübinger Student des Glückes, in Michael Mästlin (1550—1631) einen ausgezeichneten Lehrer der mathematischen Disziplinen zu besitzen. Als Jüngling noch hatte dieser zu der um-

fänglichen Literatur über den Stern von 1572 ein Schriftchen beigesteuert, welches Brahe mit hohem Lobe bedachte, und so stand er denn auch dem Neuerer Coppernicus, wenn ihm auch äußere Rücksichten eine gewisse Zurückhaltung auferlegten, durchaus nicht feindlich gegenüber. Der junge Kepler ward schon 1594 Professor in Graz, von wo er sechs Jahre später als Hilfsarbeiter Tychos nach Prag berufen wurde. Ein Jahrzehnt lang wirkte er erfolgreich in der ihm 1601 übertragenen Stellung des „Hofmathematikus", allein später zwangen ihm widrige Umstände einen mehrfachen Ortswechsel auf, und in Linz, Regensburg, Ulm, Sagan — nirgends gelang es ihm, eine dauernde und seiner würdige Amtsstellung zu erreichen. Als er mit neunundfünfzig Jahren in Regensburg verstarb, war er freilich nicht, wie man mit ungeheuerlicher Übertreibung gesagt hat, dem Hungertode, wohl aber Sorgen und Bekümmernissen der schwersten Art erlegen.

Keplers Lebenszweck war, das Werk des Coppernicus zu vollenden, und diesen hat er vollständig erfüllt gesehen. Ein schon 1596 unternommener Versuch, das Planetensystem in ein stereometrisches Gerüste von regelmäßigen Körpern einzuzwängen, mußte mißglücken, aber in zwei reiferen Werken seiner Mannesjahre („Astronomia nova de stella Martis", 1609; „Harmonice Mundi", 1619) stellte er die drei „Keplerschen Gesetze" der Planetenbewegung auf, welche nun wirklich das geometrische Rüstzeug des Ptolemaios (S. 48) entbehrlich machten. Chronologisch geordnet, sind es die folgenden: Der von der Sonne nach dem Wandelsterne ge-

zogene Fahrstrahl überstreicht in gleichen Zeiten gleiche Flächenräume; alle Planeten bewegen sich in einer Ellipse, deren einen Brennpunkt die Sonne einnimmt; die Quadrate der Umlaufszeiten irgend zweier Planeten verhalten sich zueinander, wie die Kuben ihrer mittleren Sonnendistanzen. In strengem Sinne beweisbar waren diese Wahrheiten vor dreihundert Jahren noch nicht; über ein halbes Jahrhundert mußte vergehen, ehe die neue Mechanik einen Beweis nachzuliefern vermochte. Daß Kepler gleichwohl dieser tiefe Einblick in das gelang, was er früher als „Geheimnis des Weltbaus" bezeichnet hatte, beruht auf der Tatsache, daß wohl niemals vor- und nachher kühnster Flug der Phantasie und höchste Virtuosität im Zahlenrechnen in einem Menschen zu so inniger Vereinigung und Durchdringung gediehen waren. Er war es auch, der zuerst die in gegenseitiger Unabhängigkeit von dem schottischen Lord Napier of Merchiston und Bürgi (S.103) erfundenen Logarithmen der astronomischen Rechnungspraxis dienstbar machte.

So mußten denn auch seine 1627 gedruckten Rudolfinischen Tafeln ein Werk werden, das seinen Meister lobte. Die späteren Tafelwerke des siebzehnten Jahrhunderts — Philipp van Laensbergh 1632, Maria Cunitia 1664 — entbehrten nicht eigener Vorzüge, machten aber doch Keplers Leistung nicht überflüssig. Der unermüdliche Mann war indessen, wie das folgende Kapitel darzulegen hat, auch sonst überaus rührig. An dieser Stelle berührt uns vor allem, daß er energisch die Vorteile jener Kalenderreform vertrat, welche 1582 Papst Gregor XIII. durch seine beiden Sach-

verständigen Christoph Clavius (Klau aus Bamberg, 1537—1612) und Luigi Lilio (gest. 1577 noch vor Promulgation der Bulle) hatte in Szene setzen lassen. Und auch die physische Astronomie hat Keplers zu gedenken. Es sei nur an seine letzte, erst von seinem Sohne Ludwig herausgegebene und neuestens von L. Günther in ihrer Wichtigkeit für die Selenographie gewürdigte Schrift „Somnium astronomicum" erinnert. In dieser „Träumerei" versetzt sich der Autor an die Stelle eines Mondbewohners und läßt diesen mitteilen, was er von der Erde — hier „Volva" genannt — alles weiß. Unsere farbigen Abbildungen (Tafel I u. II) führen uns ohne viele erklärende Worte mitten in diesen höchst merkwürdigen Anschauungskreis ein.

Von der Beschaffenheit der Weltkörper wußte man um 1600 noch so gut wie nichts (S. 46). Erst als, wovon später, 1608 das Fernrohr erfunden und gleich nachher von Kepler beträchtlich verbessert worden war, konnte an das Studium der Oberflächen der näheren Gestirne herangetreten werden. Der Mann jedoch, der dieses Studium sofort mit dem größten Eifer betrieb, war ein etwas älterer Zeitgenosse des deutschen Astronomen. Wir werden uns mit Galileo Galilei (1564 bis 1642) aus Florenz später noch mehr zu beschäftigen haben, denn sein bedeutendster Ruhmestitel liegt auf einem anderen Gebiete. Doch war es natürlich nichts Gleichgültiges, daß er schon 1610 seinen „Sidereus nuncius" herausgab und in ihm eine Fülle von Merkwürdigkeiten beschrieb, welche das neue Instrument ihm gezeigt hatte. Der Mond hat Berge, deren

relative Höhe meßbar ist; Sternnebel lassen sich in Aggregate von Einzelsternen auflösen; Juppiter wird von vier Monden, den „Medizeischen Sternen", umkreist; Venus und Merkur weisen ähnliche Phasen wie der Mond auf. Vorab diese beiden letzten Wahrnehmungen erscheinen Vielen äußerst wertvoll als vermeintliche Bestätigungen der coppernicanischen Weltordnung. Was die Juppitertrabanten anlangt, so wurde deren Auffindung streitig gemacht von dem Ansbacher Hofastronomen Simon Marius (Mayr; 1570—1624), der als Entdecker des Andromeda-Nebels gezeigt hat, daß er das Fernrohr wohl zu handhaben verstand. Klugs neuere Nachforschung spricht jedoch für Galilei und gegen Marius.

Auch die Sonne mußte natürlich die Gelehrten mächtig anziehen. Wer zu allererst die Sonnenflecke erspäht hat, ist eine Streitfrage; außer Galilei selbst kommen noch in Betracht Johann Fabricius, Thomas Harriot und Christoph Scheiner. Dieser letztere (1575—1650) hat sich jedenfalls von allen Zeitgenossen um die Sonnenphysik das größte Verdienst erworben durch seine noch heutigestages wertvolle „Rosa Ursina" (1630), worin er die Existenz der Fackeln feststellte und die Eigenbewegung der Flecke für wahrscheinlich erklärte. Prioritätsstreitigkeiten entspannen sich sofort zwischen Galilei und Scheiner, und keiner der beiden Gegner hat sich bei diesen der Würde der Wissenschaft gemäß verhalten. Da der zweitgenannte der einflußreichen Gesellschaft den Jesuiten angehörte, geriet auch sein Widersacher in eine unfreundliche Stellung zu dem Orden, und man darf annehmen, daß sein trauriges Geschick, von dem sofort

die Rede sein muß, hierdurch noch weit mehr als durch Zwistigkeiten mit der Kirchenlehre selbst bedingt worden ist.

Als überzeugter Coppernicaner ließ Galilei, obschon ihm wohl bewußt war, daß kirchliche Eiferer längst schon ihm wegen seines Freimutes zürnten, 1632 eine von tiefem Nachdenken ausgebreiteter Gelehrsamkeit und glänzendem Stile gleichmäßig Zeugnis ablegende Schrift „Dialog über die beiden wichtigsten Weltsysteme" erscheinen. Papst Urban VIII., bis dahin dem berühmten Manne freundlich gesinnt, ließ sich durch üble Nachreden, als sei er selbst im Dialoge — der eigentlich ein Trialog ist — verspottet worden, gegen dessen Verfasser einnehmen, und so kam der berüchtigte Inquisitionsprozeß zustande, der am 22. Juni des genannten Jahres damit endete, daß der Angeklagte „die ketzerische und philosophisch absurde Lehre von der Bewegung der Erde" förmlich abschwören mußte. Daß er halblaut gerufen habe, „und sie bewegt sich doch", ist natürlich eine geschichtliche Fabel. Unwahr ist auch die nicht selten gedruckt zu lesende Angabe, Galilei sei körperlich mißhandelt worden. Verhältnismäßig war seine Behandlung sogar eine sehr milde; muß man sich doch daran erinnern, daß 1600 der Philosoph Giordano Bruno, der unter anderem ganz nach Art des Cusanus (S. 91) eine Vielheit der Welten behauptet hatte, in Rom hatte den Scheiterhaufen besteigen müssen. Aber ein verwerflicher moralischer Justizmord ist jene Verurteilung auf alle Fälle gewesen, und ganz ließ die Inquisitionsbehörde den ihr Verdächtigen nicht mehr aus ihren Händen. Er verbrachte den Rest seiner Tage in halber Haft auf seinem

Gütchen Arcetri bei Florenz, wo er unentwegt weiterarbeitete und sogar 1638, bereits halb blind, noch die Libration des Mondes entdeckte. Seine zahlreichen Schüler wird das nächste Kapitel zu berücksichtigen haben.

Kepler und Galilei waren bei aller Verschiedenheit des Charakters doch verwandte Naturen, und ihr Briefwechsel ist höchst belehrend. Eine bemerkenswerte Parallele kann auch in ihren Schicksalen darin gefunden werden, daß der Deutsche mit der protestantischen Orthodoxie seines württembergischen Vaterlandes, für die er nur ein „Schwindelhirnlin" war, ebenfalls Kämpfe auszufechten hatte. Beiden großen Männern ist die Nachwelt gerecht geworden. Noch wertvoller als die ihnen gesetzten Monumente erscheinen die musterhaften Gesamtausgaben ihrer sämtlichen Werke, die bezüglich von C. Frisch (1810—1876) und A. Favaro (geb. 1846) veranstaltet worden sind.

11. Physikalische und chemische Fortschritte.

Die Physik, die bislang ein Anhängsel bald der Mathematik und bald der Naturphilosophie bildete, hat in dieser Zeit, die uns jetzt beschäftigt, ihre entscheidende Entwicklung durchgemacht. Man wird sagen dürfen, daß das siebzehnte Säkulum die Selbständigkeit dieses Teiles der Naturwissenschaft zur Tatsache werden sah. Aus einer formal-dialektischen (S. 33) wird sie eine real-experimentelle Disziplin mit stets sich verstärkendem mathematischen Einschlage. In den späteren Jahrzehnten sind Universitätsvorlesungen über Experimentalphysik vielenorts zu einer ständigen Einrichtung geworden,