

Universitäts- und Landesbibliothek Tirol

Geschichte der inductiven Wissenschaften, der Astronomie, Physik, Mechanik, Chemie, Geologie

von der frühesten bis zu unserer Zeit

Whewell, William

Stuttgart, 1840

Zweites Buch. Geschichte der Naturwissenschaften des alten
Griechenlands

Zweites Buch.

**Geschichte der Naturwissenschaften des
alten Griechenlands.**

Προμηθεὺς πυρός
Πηγὴν κλοπαιαν, διδασκαλὸς τεχνῆς
Πασῆς βροτοῖς πεφηνε.

Prometheus, des Feuers verschlossene Quelle,
erschien den Sterblichen der Lehrer aller
Wissenschaft.

Aeschyl. Prom. Vinct. 109.

Einleitung.

Eine wahre Naturwissenschaft erfordert, wie bereits gesagt, bestimmte und angemessene Ideen, angewendet auf Beobachtungen. Diese Ideen werden dann zu allgemeinen Sätzen fortgeführt, wie wir anderswo umständlicher zeigen werden, und diese Sätze endlich sind es, aus welchen jede Wissenschaft besteht. — Wir wollen sehen, wie die Naturwissenschaften auf diesem Wege bei den Griechen entstanden sind. — Wir treten nun in das Gebiet der Astronomie, der Mechanik, Hydrostatik, der Optik und Harmonik, von welchen Doctrinen wir die ersten Spuren und ihre nächsten Fortschritte auseinander setzen wollen.

Von diesen einzelnen Parthien der menschlichen Gesamterkenntniß ist ohne Zweifel die Astronomie die älteste und merkwürdigste, und wahrscheinlich war sie in einer Art von wissenschaftlicher Gestalt schon in Chaldäa, Aegypten und in anderen Gegenden vorhanden, ehe sie in den Kreis der intellectuellen Thätigkeit der Griechen aufgenommen wurde. Doch müssen wir, ehe wir von der Astronomie sprechen, zuvor der andern Wissenschaften Erwähnung thun, weil erstens der Ursprung der Astronomie in der Dunkelheit des entfernten Alterthums verborgen ist, so daß wir die näheren Umstände ihrer Entstehung nicht, wie bei den später entstandenen Wissenschaften, mit Beispielen belegen können, und zweitens auch, weil ich die Geschichte der Astronomie, der einzigen wahrhaft fortschreitenden Wissenschaft des Alterthums, wenn sie einmal von uns begonnen ist, nicht gern durch andere Gegenstände wieder unterbrechen möchte.

Erstes Capitel.

Frühester Zustand der Mechanik und Hydrostatik.

Erster Abschnitt.

M e c h a n i k.

Die Astronomie ist eine so alte Wissenschaft, daß wir kaum eine Zeit in unserer Menschengeschichte angeben können, wo sie nicht existirte. Die Mechanik im Gegentheile entstand erst nach der Zeit des Aristoteles, indem man Archimedes als den eigentlichen Gründer derselben betrachten muß. Und was noch merkwürdiger ist, und uns zugleich zeigt, wie wenig der Fortgang der Erkenntniß von den Menschen selbst abhängt: Dieser Zweig blieb, obschon anfangs der rechte Weg zu seiner Ausbildung eingeschlagen wurde, unbebaut und stationär durch beinahe zwei volle Jahrtausende. Seit Archimedes bis auf Galilei und Stevin wurde auch nicht ein einziger Schritt zur Vollkommenung dieser Wissenschaft gemacht. Dieser außergewöhnliche Stillstand soll uns in der Folge beschäftigen: jetzt wollen wir den ersten Anfang dieser Doctrin betrachten.

Der große Schritt des Archimedes bestand in der gehörigen Begründung des Hauptsatzes über den geradlinigen Hebel, der mit zwei Gewichten beladen und in einem Punkte unterstützt ist. Dieser Satz besteht darin, daß die zwei Gewichte im Gleichgewichte sind, wenn sie sich verkehrt, wie ihre Entfernungen von dem Unterstützungspunkte befinden.

Archimedes beweist dieß in einem Werk, welches wir noch besitzen, und sein Beweis, der einfachste von allen, ist auch in unsere heutigen Lehrbücher aufgenommen worden. Er steht in inniger Verbindung mit dem Satze, daß jeder schwere Körper einen bestimmten Punkt habe, welchen man den Schwerpunkt nennt. Und in diesem Punkte kann man sich jene beiden Gewichte vereinigt denken, so daß sie dann auf diesen Punkt ganz eben so wirken, wie sie früher, wo jedes Gewicht an seiner Stelle war, gewirkt haben. Oder allgemeiner: der Druck, durch welchen ein schwerer Körper getragen wird, bleibt derselbe, wie

auch die Gestalt und Lage dieses Körpers geändert wird, wenn nur die Größe und Masse desselben nicht geändert wird.

Die Wahrheit dieses Satzes wird durch alltägliche Erscheinungen bestätigt. Das Gewicht eines Steinhauens wird nicht geändert, wenn die einzelnen Steine desselben ihre Lage unter einander ändern. Wir können die Last eines Steines in unserer Hand durch eine bloße Wendung desselben nicht anders machen. Wenn wir die Wirkung einer Wage oder eines ähnlichen Instruments untersuchen, so sehen wir noch deutlicher, daß die veränderte Lage eines Gewichtes, oder die veränderte Stellung mehrerer Gewichte, auf die Wirkung der Wage keinen Einfluß hat, so lange nur der Unterstützungspunkt derselben nicht geändert wird.

Diese allgemeine Thatsache wird uns klar, sobald wir nur in unserem Geiste diejenige Vorstellung aufnehmen, die nöthig ist, sie von anderen gehörig zu unterscheiden. So vorbereitet, erscheint uns diese Wahrheit offenbar, selbst unabhängig von jedem Experiment; sie scheint uns ein Gesetz zu seyn, dem jedes Experiment dieser Art unterworfen seyn muß. — Was ist also die leitende Idee, die uns in den Stand setzt, über diese mechanischen Erscheinungen Schlüsse zu bauen? Mit einiger Aufmerksamkeit auf den Gang dieser Schlüsse bemerken wir, daß diese Idee die des Druckes ist. Dieser Druck wird nemlich als die meßbare Wirkung aller schweren ruhigen Körper betrachtet, unterschieden von allen andern Wirkungen, wie z. B. Bewegung, Aenderung der Figur u. dgl. Ohne hier die Geschichte der Entstehung dieser Idee in unserer Seele geben zu wollen, mag es genügen, zu sagen, daß eine solche Idee in uns deutlich hervorgebracht werden kann, und daß auch auf ihr das ganze Gebäude unserer wissenschaftlichen Statik errichtet worden ist. Druck, Last, Gewicht, sind Namen, durch welche diese Idee bezeichnet wird, wenn ihre Richtung direct abwärts geht; aber in anderen Fällen sehen wir auch Druck ohne Bewegung, oder ein bloßes todtes Bestreben der Körper.

Auch mag Druck in irgend einer Richtung ohne alle Bewegung bestehen. Aber die Ursachen, die einen solchen Druck hervorbringen, sind auch fähig, Bewegung zu erzeugen, und erzeugen sie auch gewöhnlich, wie z. B. bei zwei Ringern, oder auch bei der Wage, wenn man sie zum Wägen braucht. Auf diese

Weise kamen wir dahin, den Druck als die Ausnahme und die Bewegung als die Regel zu betrachten, oder vielleicht stellten wir uns den Druck nur als eine Bewegung vor, die eintreten könnte oder wollte, wie z. B. die Bewegung, welche die Arme eines Hebels haben würden, wenn sie sich zu bewegen anfangen möchten.

Wir wenden uns weg von dem reellen Fall, der vor uns liegt, nemlich, von dem ruhenden, sich im Gleichgewichte haltenden Körper, und gehen zu einem anderen Fall über, welchen wir willkürlich annehmen, um dadurch den ersten deutlicher darzustellen. Diesen willkürlichen und gleichsam imaginären Sprung sehen wir dann jener distincten und eigentlichen Idee des Druckes gegenüber durch Mittel, aus welchen die wahren Principien dieses Gegenstandes abgeleitet werden können.

Wir haben bereits gesehen, daß Aristoteles in der Zahl derjenigen ist, welche die Schwierigkeiten dieses Problems vom Hebel umgehen wollten, und deren Bemühungen daher auch mißrathen sind. Er fehlte, wie bereits gesagt, weil er seine Principien in vagen und unbestimmten Begriffen von der Bewegung suchte, in dem Unterschiede zwischen einer natürlichen und unnatürlichen Bewegung, und in noch andern, ganz unzulässigen Dingen, wie z. B. in dem Kreise, welchen das Gewicht beschreiben will, in der Geschwindigkeit, welche es bei dieser Bewegung haben soll u. s. w., alles Umstände, die mit der hier zu betrachtenden Thatsache nichts zu thun haben. Der Einfluß solcher unangemessenen Speculationen war das Haupthinderniß, welches der Ausbildung der wahren wissenschaftlichen Idee des Archimedes im Wege stand.

Zweiter Abschnitt.

H y d r o s t a t i k.

Archimedes legte nicht allein den Grundstein zur Statik der soliden Körper, sondern er löste auch das Fundamental-Problem der Hydrostatik, oder der Statik der flüssigen Körper, glücklich auf. Diese Auflösung ist um so merkwürdiger, da das von ihm für die Hydrostatik aufgestellte Princip nicht nur bis zum Ende des Mittelalters unbenuzt blieb, sondern da es auch selbst

dann, als es wieder aufgenommen wurde, so wenig klar eingesehen worden ist, daß man es nur das hydrostatische Paradoxon genannt hat. Dieses Princip nimmt nämlich nicht nur die Idee des Drucks, den es mit der Statik der soliden Körper gemein hat, in sich auf, sondern es setzt überdieß auch die bestimmte Idee eines flüssigen Körpers ^{flüssigen Körpers} auf, das heißt, eines solchen Körpers, dessen kleinste Theile alle untereinander schon durch den geringsten Druck vollkommen beweglich werden, und in welchem jeder auf eines dieser Theilchen ausgeübte Druck sofort allen andern Theilen der Flüssigkeit mitgetheilt wird. Aus dieser Idee der Flüssigkeit folgt nothwendig jene Vervielfachung des Drucks, welche das erwähnte hydrostatische Paradoxon constituirt. Man sah, daß die Natur selbst diesen Begriff bestätigt, und daß auch die Folgen desselben durch die Beobachtungen realisirt werden. Diese Idee von der Flüssigkeit wird nun in dem Postulate ausgedrückt, das den Eingang zu Archimedes „Abhandlung von den schwimmenden Körpern“ bildet, und durch dessen Hülfe werden von ihm nicht nur die ersten und einfachsten, sondern selbst mehrere, nicht wenig verwickelte Aufgaben der Hydrostatik glücklich aufgelöst.

Die Schwierigkeit, diese Idee der Flüssigkeit gehörig festzuhalten, um daraus sichere Schlüsse zu ziehen, mag daraus beurtheilt werden, daß selbst noch in den neuesten Zeiten Männer von großem Talente, und die mit mathematischen Conceptionen nicht unbekannt waren, mehreren Mißgriffen und falschen Ansichten in Beziehung auf diesen Gegenstand nicht entgangen sind. Die hohe Wichtigkeit dieser Idee aber, klar aufgefaßt und streng festgehalten, ist schon daraus erklärbar, daß die ganze heutige Hydrostatik, als strenge Wissenschaft betrachtet, nichts anders, als die bloße Entwicklung jener Idee selbst ist. Wie weit man aber, in dieser Doctrin, ohne jene Idee kommen kann, haben wir oben bei Aristoteles in seinen Speculationen über die leichten und schweren Körper gesehen. Der Stagirit betrachtete nämlich die Begriffe von Leicht und Schwer als einander entgegengesetzt, oder als solche Dinge, die in den Körpern selbst liegen, und indem er sich von der Unterstützung der Körper durch die sie umgebende Flüssigkeit keine klare Ansicht verschaffen konnte, wurde seine ganze Beweisführung eine verwirrte Masse von falschen und unzusammenhängenden Assertionen, die auch

der höchste Scharfsinn nicht mit den Thatsachen in Uebereinstimmung bringen, und noch weniger aus ihnen irgend ein reelles Naturgesetz ableiten konnte.

Für die Statik und Hydrostatik bestand ohne Zweifel die Hauptbedingung der glücklichen Entwicklung dieser Wissenschaften in der klaren Auffassung der zwei angemessenen Ideen von dem statischen und von dem hydrostatischen Drucke. Aus ihnen folgte sofort der Ausdruck der zwei Experimentalgesetze, daß erstens der ganze Druck eines festen schweren Körpers abwärts gerichtet ist und immer derselbe bleibt, und daß zweitens bei den flüssigen Körpern jeder auf einen Theil derselben angebrachte Druck sich sofort allen Theilen mittheilt. Wenn einmal jene Ideen vollkommen verstanden sind, so liegen auch diese zwei Gesetze so klar am Tage, daß kein weiterer Zweifel über sie möglich seyn kann. Jene zwei Ideen sind gleichsam die Wurzel aller mechanischen Wissenschaft, und das vollkommene Verständniß derselben ist auch heut zu Tage noch das erste Erforderniß, zur Kenntniß dieser Wissenschaft zu gelangen. Allein nachdem sie in dem Geiste des Archimedes klar aufgewacht waren, fielen sie wieder, viele Jahrhunderte durch, in tiefen Schlaf zurück, bis sie endlich in Galilei's, und klarer noch in Stevin's Geiste wieder erwachten. Seit dieser letzten Epoche kehrten sie nicht mehr zu dem alten Schlummer zurück, und das Resultat ihres Wachens war die Ausbildung zweier Wissenschaften, die eben so streng und sicher in ihren Demonstrationen sind, als es die Geometrie selbst nur immer seyn kann, mit der sie auch an Interesse und Fülle des Inhalts wetteifern, und die überdieß noch den großen Vorzug vor ihr voraushaben: daß sie ein getreues Bild von den Gesetzen der physischen Welt geben, und vor unsern Augen die hohen Vorschriften entfalten, nach welchen die Phänomene der Natur auf einander folgen und folgen müssen, so lange diese Natur selbst keine Aenderung erleidet.

Zweites Capitel.

Frühester Zustand der Optik.

Die Fortschritte, welche die Alten in der Optik machten, waren nahe denjenigen in der Statik gleich, und wie sie die wahre Ursache der Lehre vom Gleichgewicht fanden, ohne irgend einen sicheren Begriff von der Bewegung zu erhalten, so fanden sie auch das Gesetz der Reflexion des Lichts, aber sie hatten keine oder doch nur sehr unklare Ansichten von der Refraction desselben.

Das optische Princip, zu welchem sie gelangten, läßt sich kurz so ausdrücken: Sie wußten, daß das Sehen durch Strahlen bewirkt wird, die in geraden Linien fortgehen, und daß diese Strahlen durch gewisse Körper (Spiegel) so zurückgeworfen werden, daß die Winkel, welche der einfallende und der zurückgeworfene Strahl mit dem Spiegel bildet, derselbe ist. Aus diesen Prämissen zogen sie, mit Hülfe der Geometrie, mancherlei Folgerungen, wie z. B. für die Convergenz derjenigen Strahlen, die von einem Hohlspiegel kommen u. dgl.

Bemerken wir, daß die in diese Ansichten eingeführte Idee die der Gesichtsstrahlen, d. h. derjenigen Linien ist, längs welchen das Licht geleitet und das Sehen hervorgebracht werden soll. Es war wohl nicht schwer, aus dieser einmal fest aufgefaßten Ansicht noch zu finden, daß diese Strahlenlinien gerade Linien seyn müssen. Gleich im Eingange zu Euclid's „Abhandlung von der Optik“ werden einige Beweise für diese geraden Linien angeführt, indem er sagt: „der beste Beweis dafür sind die Schatten und die hellen Streifen, die entstehen, wenn das Licht durch die Fenster oder durch enge Spalten tritt, die nicht so seyn könnten, wenn die Strahlen der Sonne nicht in geraden Linien beständen. Eben so sind auch bei unseren irdischen Lichtern die Schatten größer als die Körper, wenn das Licht kleiner ist; und umgekehrt, die Schatten kleiner als die Körper, wenn das Licht größer ist,“ unzähliger anderen Erscheinungen nicht zu gedenken, die jene Idee, wenn sie einmal klar aufgefaßt ist, von allen Seiten bestätigen.

Nicht so leicht war es, die Gleichheit der beiden Winkel bei der Reflexion des Lichts von Spiegeln zu beweisen. Allein die vollkommene Aehnlichkeit des Bildes mit dem Object bei einem ebenen Spiegel, z. B. bei der Oberfläche eines stehenden Wassers, welche Aehnlichkeit eine unmittelbare Folge jenes Gesetzes ist, wird in diesem Falle leicht auf dieses Gesetz führen können, das dann, einmal gefunden, durch unzählige andere Erscheinungen bestätigt wird.

Aber mit diesen, an sich richtigen Principien war viel Unbestimmtes, waren selbst Irrthümer, auch bei ihren besten Schriftstellern, verbunden. Euclid und die Platoniker behaupteten, daß das Sehen durch Strahlen bewirkt werde, die von dem Auge ausgehen, nicht also von dem leuchtenden Gegenstande zu dem Auge kommen, so daß wir also, wenn wir Gegenstände ansehen, ihren Umriß und ihre Gestalt gleichsam nur wie ein blinder Mann kennen lernen, der diese Gegenstände nach und nach in allen ihren Theilen mit der Spitze seines Stockes befühlt. Dieser Mißgriff, so sehr ihn auch Montucla rügt, war übrigens weder so arg, noch auch so schädlich, da die mathematischen Resultate für beide Voraussetzungen doch immer dieselben bleiben. — Eine andere sonderbare Annahme der Alten bestand darin, daß sie jene Gesichtsstrahlen keineswegs nahe an einander, sondern vielmehr durch Zwischenräume getrennt voraussetzten, etwa wie die Finger einer ausgebreiteten Hand. Der Grund, der sie zu dieser Annahme bewog, war der Umstand, daß wir sehr feine Gegenstände, z. B. eine Nadel, nicht mehr deutlich sehen, wenn wir sie zu nahe vor das Auge halten, was, nach ihrer Meinung unmöglich wäre, wenn die Gesichtsstrahlen von den Augen in der That zu allen Punkten des Gegenstands fortgingen.

Diese Fehler alle würden aber den Fortgang der Optik nicht aufgehalten haben. Allein die Aristotelische Physik enthielt auch hier, wie überall, viel schädlichere Irrthümer. Der spitzfindige Stagirite begnügte sich nicht, die Gesetze des Sehens zu suchen, er wollte vielmehr den letzten Grund, die Causation, wie man es nannte, dieses Sehens erforschen, und der Apparat, den er zu dieser Entdeckung in Bewegung setzte, bestand, wie sonst überall, aus unbestimmten Worten, aus unangemessenen Ideen und aus schlecht combinirten Beobachtungen. Nach ihm wird das Sehen durch ein gewisses Mittleres, ein Medium, hervor-

gebracht, das zwischen dem Object und dem Auge sich aufhält. Dieß schließt er daraus, daß wir an das Auge fest angelegte Gegenstände nicht mehr sehen. Dieses Medium nun ist ihm „das Licht“ oder „das Transparente in Action“; Dunkelheit aber soll entstehen, „wenn diese Transparenz potential, nicht actual ist; „und eben so ist auch die Farbe nichts absolut Sehbares, sondern nur ein an dem absolut Sehbaren haftendes Ding, wie „denn diese Farbe die Kraft hat, das Transparente in Action zu „versehen u. s. w.“¹⁾

In allem diesem Gerede steht man keinen Zusammenhang, weder mit dem inneren Begriffe, noch mit der äußeren Erscheinung des Gegenstandes. Seine Unterscheidungen von Kraft und Action, von eigentlichen und uneigentlichen Farben u. dgl. enthalten in sich selbst nichts, was von dem Verstande festgehalten und weiter fortgeführt werden könnte, und sie sind daher von jenen fruchtbaren physischen Speculationen des Archimedes und Euclid, deren wir oben erwähnt haben, völlig verschieden und ganz nutzlos.

1) Aristot. de Anim. II. 6.

Drittes Capitel.

Erste Zustände der Harmonik.

Die Musik bestand bei den Alten in einer Anwendung der Arithmetik, so wie die Mechanik und Optik derselben eine Anwendung der Geometrie auf die Gegenstände dieser Doctrinen enthielt. Die Geschichte der Entstehung der arithmetischen Musik wird in der „arithmetischen Abhandlung des Nikomachus“ auf folgende Weise erzählt.

Pythagoras kam auf einem Spaziergange, in Gedanken über das Maaß der musikalischen Noten versunken, an der Hütte eines Schmiedes vorbei, und verwunderte sich, die Töne der Hämmer, wie mehrere derselben den Ambos trafen, in einem gewissen musikalischen Verhältnisse zu hören. Indem er die Sache näher untersuchte, fand er, daß die Intervalle zwischen diesen Tönen eine Quarte, eine Quinte und eine Octave seyen. Er wog die Hämmer, und fand, daß der eine, der die Octave gab, halb so schwer war, als der schwerste, während der mit der Quinte zwei Dritttheile, und der mit der Quart drei Vierttheile von jenem wog. Er ging nach Hause, dachte über die Sache nach, und entdeckte endlich, daß, wenn er gleichlange Metallsaiten mit Gewichten spannte, welche dasselbe Verhältniß wie jene Hämmer hatten, daß dann von diesen Saiten dieselben drei musikalischen Accorde hervorgebracht werden. So erhielt er ein bestimmtes Maaß für die verschiedenen Töne, und die Musik wurde unter seiner Hand ein Gegenstand arithmetischer Speculation.

Diese Erzählung, wenn sie nicht etwa bloß eine philosophische Fabel seyn soll, ist ohne Zweifel sehr ungenau, da jene drei musikalischen Accorde keineswegs durch Hämmer von den bezeichneten Gewichten hervorgebracht werden. Das Experiment mit den Saiten aber ist vollkommen richtig, und ist auch noch heutzutage die Basis aller musikalischen Theorie.

Es möchte scheinen, als ob die Wahrheit, ja schon die Wahrscheinlichkeit einer solchen Geschichte, nach welcher eine wissenschaftliche Entdeckung durch einen bloßen Zufall gemacht worden ist, gegen die oben aufgestellte Behauptung streitet, daß

Jedes wissenschaftliche Princip die Bedingung einer wohlüberlegten Idee voraussetzt. Allein, genauer besehen, wird man in diesen, wie überhaupt in allen bloß zufälligen wissenschaftlichen Entdeckungen finden, daß eben der schon vorgängige Besitz einer solchen Idee es war, durch welche der glückliche Zufall erst möglich geworden ist. Indem Pythagoras die Wahrheit durch Tradition erhielt, mußte er schon eine bestimmte und genaue Idee von diesen Relationen der Töne besitzen, die man jetzt Octave, Quinte und Quarte nennt. Wäre er diese Relationen scharf aufzufassen nicht früher schon befähigt gewesen, so würden jene Hammerschläge sein Ohr ganz eben so ohne allen Erfolg, wie die Ohren jenes Schmiedes, in Bewegung gesetzt haben. Ja er mußte auch überdieß schon eine innige Bekanntschaft mit den Zahlenverhältnissen überhaupt gemacht haben, und, vor allem, was vielleicht sein größter Vortheil vor dem Schmiede war, er mußte einen gewissen inneren Drang in sich fühlen, zwei scheinbar so verschiedene Dinge, wie Zahlen und Töne sind, in eine innige Verbindung mit einander zu bringen. Nachdem aber einmal diese geistige Paarung zweier so heterogener Elemente in seinem Innern voraus gegangen war, konnte es ihm wahrscheinlich nicht mehr schwer werden, auch ein Experiment auszufinnen, wodurch dieselbe bestätigt werden sollte.

Solche Experimente mit Saiten machten die Philosophen der Pythagoräischen Schule ¹⁾, und besonders Lasus von Hermione, und Hippasus von Metapontum, indem sie bald die Länge der Saiten, bald die sie spannenden Gewichte mannigfaltig abänderten, und auf diese Weise wurde jene Verbindung der Idee mit der Thatsache, der Vorstellung mit der Beobachtung hergestellt, auf welche in letzter Instanz diese so wie auch jede andere Wissenschaft beruht.

Mit dieser kurzen Darstellung von der Entdeckung der Fundamental-Principien, welche die Griechen entdeckten, will ich die Geschichte ihrer Naturwissenschaft beschließen, nicht nur weil die ersten Schritte in jeder Wissenschaft immer zu den wichtigsten Punkten derselben gehören, sondern auch, weil die Griechen in

1) Man sehe Montucla, III. 10.

der That auch keine weiteren Schritte gemacht haben. Man bemerkt bei diesem Volke keinen stetigen Fortgang in diesem Zweige der menschlichen Erkenntniß; keine neuen Thatfachen, die unter die Herrschaft der früheren Principien gebracht worden wären, und noch weniger eine Erweiterung dieser Principien selbst. Ihre ganze Reise endete mit ihrem ersten Schritte. Archimedes hatte die intellectuelle Welt aus ihrer Ruhe aufgeweckt, aber sie fiel, gleich nach ihm, wieder in die frühere passive Ruhe zurück, und die Wissenschaft der Mechanik blieb dort stehen, wo man sie hingestellt hatte. Und obschon in anderen Dingen, wie in der Harmonik, viel geschrieben wurde, so bestanden doch diese Werke nur in weiteren Deductionen aus dem früheren Princip, mittels arithmetischer Berechnungen, die wohl, es ist wahr, gelegentlich durch die Unterhaltung, welche die Musik, als Kunst betrachtet, mancherlei Abänderungen und Modificationen erzeugten, die aber die Wissenschaft selbst durch keine neue Wahrheit bereichern konnten.
