

Ursache der Schwere.

S. 108.

Um die Ursache der Schwere zu erklären nahm des Cartes an, es bewege sich beständig eine sehr feine flüssige Materie mit einer ungemein großen Schnelligkeit im Wirbel (vortex) um die Erde herum, und reiße dadurch die übrigen Körper, weil sie sich nicht eben so geschwinde mit bewegen könnten, nach dem Mittelpuncte der Erde zu. Gesezt aber diese cartesische Hypothese hätte weiter keine Schwierigkeiten, so würde auf diese Weise ein Körper nicht nach dem Mittelpuncte der Erde, sondern vielmehr gegen die Aze derselben zugetrieben werden, und die Richtungen der Schwere würden nicht auf der Fläche der Erde, sondern immer auf der Aze derselben senkrecht stehn.

S. 109.

Hungens wollte nun zwar die cartesische Theorie von der Ursache der Schwere dadurch verbessern, daß er annahm, die schwermachende Materie bewege sich nicht in parallelen Kreisen um die Erde herum, sondern in lauter größten Kreisen, die sich einander allerwärts schnitten. Eine feine Materie, die diese Bewegung, und zwar schnell genug, hätte, sollte seiner Meinung nach die Körper gerade nach dem Mittelpuncte der Erde zutreiben. Indessen scheint eine solche Bewegung an sich unmöglich, und die

F

Schwie-

Schwierigkeit auch nicht durch das gehoben zu seyn, was Bülfinger zur Vertheidigung und Aufrechthaltung der Cartesischen Theorie hinzugesetzt hat, indem er den Wirbel sich um zwei Axen drehen ließ, die sich beide unter rechten Winkeln schneiden. Ganz gewiß würden auch durch eine solche Bewegung des Wirbels die Körper nicht nach dem Mittelpuncte der Erde zu, sondern nach einer andern geraden Linie zwischen beiden Axen getrieben werden.

Dissertatio de causa gravitatis auctore CHRIST. HUGENIO; in seinen *opp. rel. T. I. p. 93.*

GEO. ERH. HAMBERGERI diss. de experimento ab HUGENIO pro causa gravitatis explicanda invento. Jen. 1723. 4.

De causa gravitatis physica generali disquisitio experimentalis, quae praemium a regia scient. acad. promulgatum retulit, auctore GEO. BERNH. BÜLFINGER. Paris. 1728. 4; im *recueil de pièces de prix. Tom. II.* und in *BÜLFING Variis Tom. I. pag. 178.*

EIVSD. de directione corporum gravium in vortice sphaerico et figura nuclei dissertatio experimentalis; in den *comment. petrop. Tom. I. p. 245.*

Mémoire dans lequel on examine par voie d'expérience, quelles sont les forces et les directions d'un ou de plusieurs Fluides renfermés dans une même sphère qu'on fait tourner sur son Axe, par M. l'abbé NOLLET; in den *Mém. de l'acad. roy. des sc. 1741. pag. 184.*

§. 110.

Ueberhaupt haben alle die, welche die Ursache der Schwere in eine flüssige Materie setzen, die die Körper gegen die Erde treiben soll, gegen sich, daß die Schwere in ruhende Körper völlig eben so wirkt wie in bewegte (§. 101), oder daß sie eine absolute Kraft ist; und daß das Gewicht
der

der Körper sich nicht wie ihre Oberflächen, sondern wie ihre Massen verhält. Gesezt auch, man erkläre sich wegen dieses leßtern Umstandes so wie Wolff thut, welcher behauptet, die schwermachende Materie (*materia gravifica*), welche an sich nicht selbst schwer seyn aber doch die Körper schwer machen soll, durchdringe die Körper dabey; so wird doch dadurch die Sache in kein größeres Licht gesezt; denn wenn die schwermachende Materie die Körper frey durchdringt, wie kann sie auf dieselben wirken und sie bewegen?

Geheimnißvoller ist wohl keine Erklärung der Schwere, als die in folgendem Buche gegeben:

Erklärung der ersten wirkenden Ursache in der Materie und der Ursache der Schwere, (von Cadwallader Colden) a. d. Engl. übers. und mit Anmerkungen begleitet von Abr. Gotth. Kästner. Hamburg, 1748. 8.

§. III.

Besißt also vielleicht alle Materie nicht nur ein inneres Vermögen unter einander zusammen zu hangen (§. 30) sondern auch vielleicht selbst in der Ferne einander anzuziehen? und ist diese anziehende Kraft der Erde die Ursache der Schwere der Körper gegen dieselbe? Wirklich haben die Erfahrungen gelehrt, daß in sehr gebirgichten Gegenden die Berge in der That die Richtungen der Schwere in etwas abändern; und ein paar ebene Glasplatten scheinen sich einander anzuziehen, auch wenn ein anderer sehr feiner Körper, z. B. ein seidnes Haar, dazwischen liegt.

§ 2

Ueber

Ueberdem können, wenn man eine solche anziehende Kraft in der Materie annimmt, die Bewegungen der größten Weltkörper und andere Begebenheiten der Natur ungezwungen erklärt werden, wie sich in der Folge zeigen wird.

§. 112.

Ich scheue mich nicht, die Hypothese, daß die Materie eine anziehende Kraft gegen einander besitzt, als allerdings wahr anzusehen, ob es gleich Leute giebt, welche diejenigen gerade zu für unvernünftig erklären, welche so thun. Es ist genug gezeiget zu haben, daß es gänzlich unmöglich ist, die Schwere von einem Stoße oder Drucke herzuleiten (? L.) (§. 109), um die Folge zu ziehen, daß also die Schwere von etwas anderm herrühren müsse. Und dürfen wir dann nicht ihre Ursache eine anziehende Kraft nennen? Was man auch aus metaphysischen Gründen dem Daseyn einer solchen anziehenden Kraft entgegen setzen mag, das hat, deucht mich, alles wenig Gewicht, da unser Begriff von der bewegenden Kraft überhaupt noch sehr dunkel und unvollständig ist, und wir sehr Gefahr laufen, den Begriff, den wir uns von der Kraft unserer Seele abstrahiren, unschicklich auf die Kräfte der Körper anzuwenden.

§. 113. a

Aber man wendet noch ein, es erkläre eigentlich im Grunde nichts, wenn man die Schwere aus

aus einer anziehenden Kraft herleitet. Ich habe nichts darauf zu antworten; als daß es dann auch nichts erklärt, wenn man die durch einen Stoß hervorgebrachte Bewegung von dem Stoße herleitet. Warum es also nicht erlaubt seyn sollte, das Wort: anziehende Kraft zu gebrauchen, das sehe ich nicht ein, so lange es noch erlaubt ist, sich der Wörter: Kraft des Stoßes und: Trägheit zu bedienen. Alle diese Wörter drücken nur Phänomene aus; aber drückt denn das Wort: Körper mehr, als ein Phänomen aus?

GEO. ERH. HAMBERGERI et auctor. IO. PETR. SIÛSMILCH diss. de cohaesione et attractione corporum Ien. 1732. 4.

Geo. Erh. Hambergers Vorrede zur dritten Ausgabe seiner Naturlehre. 36 S.

Succincta attractionis historia cum epicrisi, auctore SAM. CHRIST. HOLLMANN; in den *Comment. soc. reg. scient. Goett. Tom. IV.* pag. 215.

FORTVNAT. DE FELICE disp. de newtoniana attractione vnica cohaerentiae naturalis causa, aduersus cl. HAMBERGERVM. Cern 1757. 4.

IO. HENR. VAN SWINDEN diss. de attractione Lugd. Bat. 1766. 4.

§. 113. b

Anmerkung. Da die Ursache der Attraktion überhaupt kein Gegenstand unsrer Sinne mehr ist, so war es freylich kein Wunder, wenn die Erklärungen, die man davon hier und da hat geben wollen, sich von offenbaren Geständnissen einer gänzlichen Unwissenheit, größtentheils nur der Form nach unterschieden. Einige setzten voraus was erklärt werden sollte, und andere, die man abgefaßt hatte noch ehe man die Erscheinungen selbst genau kannte, wurden durch nachherige Beobachtungen widerlegt. Auch haben selbst die v. züglichsten darunter wenig Vortheil gewährt, und die großen Entdeckungen

hierin schreiben sich alle von den Zeiten her, da man aufhörte sich um die Ursachen zu bekümmern, und dafür desto eifriger ansteng mit Hülfe der erhabentsten Geometrie die beobachteten Gesetze anzuwenden und ihren Folgen entweder in verwickelten Collisionen nachzuspüren, wo der Beobachter nicht mehr deutlich sah, oder in Entfernungen, wo er gar nicht mehr sehen konnte. Die Folgen dieser glücklichen Methode sind bewundernswürdig groß gewesen. Es giebt kein größeres Denkmal der Kräfte des menschlichen Geistes; der Gegenstand, den er hier umfaßt, ist unermesslich, und doch ist fast alles durch Anstrengung erhalten worden; der Zufall hat nur wenig Antheil daran. Will man sich aber auch nicht über das hinaus wagen, was uns hierin unsere Sinne lehren, so ist es dennoch nicht nur verstatet, sondern auch der Kürze wegen sogar gut, jene unbekannteten Ursachen Nahmen zu geben, die aber, welches man nie vergessen muß, im Grunde weiter nichts sind als Bezeichnungen des Phänomens. Ein solcher Nahme ist hier das Wort Attraction. Mit wie vielem Recht oder Unrecht es gewählt worden ist, sieht man zum Theil daraus, daß sogar Philosophen sich haben verleiten lassen zu glauben, es enthalte eine Erklärung; So wie Bildersprache Aberglauben erzeugt, so erzeugen Metaphern in der Physik bey dem unbehut samen Denker oft ähnliche Irrthümer, die der Philosophie so schädlich seyn können, als jene der Religion. Was würde nicht mancher daraus gefolgert haben, wenn Newton diese Erscheinung Sehnsucht genannt hätte! Wie hat man nicht über die Trägheit der Körper gestritten! Das Wort hatte die größte Schuld; denn es ist kaum möglich noch einen Augenblick zu streiten, sobald man das nackte, unlängbare Phänomen ansieht, ohne sich die unphilosophische Mühe zu geben, Folgerungen aus der bloßen Benennung zu ziehen. Man sollte sich freylich, da sich, wie Haller sagt, unser Auge am Kleid der Dinge stößt, hüten, über dieses Kleid noch andere zu ziehen, an denen sich die Einbildungskraft stößt noch ehe das Auge bis zu jenem undurchschaubaren eindringt. Aber solche Vorschriften helfen

fen wenig. Von weit praktischerem Nutzen möchte wohl die seyn: man halte sich überall an den Begriff und nicht an das Wort. Attraction drückt also bloß eine Begebenheit aus, die sich unsern Sinnen darstellt; wir bemerken nämlich, daß sich Körper einander durch Kräfte nähern, sich einander ziehen, sich nach einander sehnen, gegen einander gestoßen werden, gegen einander zu fallen (man nehme welchen Ausdruck man will) die in einer gewissen Verhältniß mit der Masse dieser Körper und irgend einer Potenz ihrer Entfernung stehen. Was die Ursache davon sey, wissen wir nicht. Zu sagen die Körper haben eine anziehende Kraft, bricht ebenfalls die Untersuchung ab, und heißt, sobald es Erklärung seyn soll, eigentlich nur so viel: wir wissen die Ursache nicht, wir glauben sie aber zu wissen. In meinen Augen ist das grade offenherzige Geständniß der Unwissenheit hierin dem letztern weit vorzuziehen. Was ich jetzt nicht weiß, kann ich noch lernen; was ich nicht weiß aber zu wissen glaube, lerne ich entweder nie, oder doch nicht ohne unangenehme Demüthigung. Allein das Phänomen jener wechselseitigen Näherung ist, dünkt mich, doch wohl noch zu componirt, um alle Bemühung es zu erklären aufzugeben, und es schlechweg in die Classe der einfacheren Phänomene, der Ausdehnung, Impenetrabilität, Trägheit und Beweglichkeit der Materie zu setzen. Ueberzeugten uns nicht unsere Sinne von der Gegenwart einer äußern Ursache, so würden wir (wenigstens bey jener bequemen Philosophie) den Körpern ebenfalls ein inneres Bestreben nach Ruhe zuschreiben. Unerfahrene haben dieses auch wirklich schon gethan. Ich sollte denken, daß wir aus den oben genannten Eigenschaften der Materie, mit Beyhülfe der Ursache der Bewegung, die wir nicht kennen, und die vermuthlich die Ursache der Materie selbst ist, diese wechselseitige Annäherung noch erklären können. Nach einigen von Hrn. de Luc, sowohl in s. Werk über die Veränderungen der Atmosphäre, als auch neuerlich in den Briefen über die Erde und den Menschen, geäußerten Versicherungen, ist eine solche Erklärung schon jetzt mehr als bloß möglich, und wir haben

ein Werk von seinem Landsmanne und Freund Hr. Le Sage hierüber zu erwarten, welches uns den Mechanismus der bekannten Gesetze der Natur erklären und also da endigen soll, wo Newton anfängt. Allein auch die Schwierigkeiten eines solchen Unternehmens kennen zu lernen, lese man einen Aufsatz des Hrn. Hofr. Kästner im deutschen Museum für den Jun. 1766, den Hr. D. Gehler am Ende seiner Uebersetzung des de Lucschen Werks über die Atmosphäre wieder hat abdrucken lassen. — Bis das größere Werk des Hrn. le Sage selbst erscheint, kann man sich mit dessen vortrefflicher Theorie aus folgenden Schriften vorläufig einigermaßen bekannt machen.

Lucrèce Newtonien par Mr. LE SAGE in den Nouveaux Mem. de l'Acad. Roy. des Sc. de Berlin. Année 1782. à Berlin 1784. S. 404.

Essai de Chymie mecanique. 4. von ebendems. Eine von d. Acad. zu Rouen im J. 1758. gekrönte Preisschrift. De l'origine des forces magnetiques par PREVOST à Genève 1788. P. I. Chap. 2.

Idées sur la Météorologie par I. A. DE LUC. T. I. §. 154. Exposition elementaire des principes des calculs superieurs, qui a remporté le prix proposé par l'acad. Roy. des Sc. de Berlin. par M. L'Huilier. à Berlin 1786. 4. p. 187. und eine Note am Schlusse derselben. 2.)

Vom Pendel.

§. 114.

Ein schwerer Körper, B, 21 Fig. hänge an dem in C befestigten Faden, und werde so, daß der Faden ausgespannt bleibt, bis A erhoben. Wird hier der Körper nicht weiter gehalten, so treibt ihn die Schwere nach E, oder der in C befestigte Faden erlaubt ihm nicht, nach dieser Richtung zu fallen, sondern macht, daß der Körper den Bogen AB beschreibt. In B hat der Körper

Körper