Zeitschrift: Mémoires de la Société Fribourgeoise des Sciences Naturelles. Mathématique et physique = Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft in Freiburg. Mathematik und Physik

Herausgeber: Société Fribourgeoise des Sciences Naturelles

Band: 5 (1929-1943)

Heft: 2: Der Fall Galilei und wir

Artikel: Der Fall Galilei und wir

Autor: Dessauer, Friedrich

Kapitel: II: Zeit und Zeitgeist

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-306918

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 22.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

II. Zeit und Zeitgeist

Wie hatte es so kommen können? Nur aus der *Zeit* heraus, aus ihrer ganz anderen geistigen Lage ist es zu erklären; und aus dem *Menschlichen* (und dies ist ja noch dasselbe wie damals) ist es zu fassen [1].

Im Jahre 1564, am 15. Februar, erblickte Galilei in Pisa das Licht der Welt. Drei Tage darauf schloß Michelangelo Buonarotti seine klaren schöpferischen Augen, Michelangelo, selbst Kind der Renaissance, der zum Vater des Barock wurde. In seinen Werken, in Bild, Statue, Bauwerk und Gedicht gewinnt Gestalt, was die Geister seiner Zeit bewegt. Die Renaissancezeit der Kunst enthüllt die Renaissancezeit des Denkens, Fühlens, Wollens. Und so auch im Barock. Erinnern wir uns: als gegen Ende des 13. Jahrhunderts die politischen Früchte der

---

[1] Die Galilei-Literatur ist überaus groß. Die italienische Regierung hat durch Prof. Antonio Favaro in Padua eine vollständige Ausgabe seiner Werke: (Le opere di Galileo Galilei, Edizione Nazionale sotto gli Auspicii di Sua Maestà il Re d'Italia, Firenze Tipografia di G. Barbèra) veranstaltet. Ein Hamburger Forscher, Dr. Emil Wohlwill, hat mehr als 40 Jahre seines Lebens dem Galilei'schen Kampf gewidmet. (Galilei und sein Kampf für die copernikanische Lehre, Bd. I. Voß, Leipzig 1909, der Bd. II erschien 1926 nach dem Tode des Verfassers (1912), doch auf Grund seiner hinterlassenen Vorarbeiten, im gleichen Verlag). Unter den zahlreichen andern bekannten Werken seien Grisar Galileistudien 1882, K. v. Gebler »Galileo Galilei und die röm. Kurie« und l'Epinois »la question de Galilée« erwähnt. — Im Galilei-Jahre 1942 ist im Mühlebach-Verlag Zürich ein gemeinverständliches Buch von Rudolf Laemmel erschienen, das neben gutem und wertvollem Material auch offenkundige Irrtümer in verschiedenen und vor allem auch die Kirche betreffenden Fragen enthält. — In den Werken über Geschichte der Physik (z. B. der zweibändigen Geschichte der Physik von Aug. Heller [Enke 1884]), in Pastors Geschichte der Päpste, in Schnürers im Text mehr-

Kreuzzüge zerrannen und nach dem Verluste von Akkon das heilige Land von den Christen aufgegeben wurde (viele deuteten dies als ein Gottesgericht), waren der Christenheit zur Wiederaufrichtung ihrer Haltung und ihres Geistes zwei Heilige erstanden von einmaliger Prägung und Größe: Franziskus und Thomas von Aquin. — Franziskus, Erwecker, Erneuerer religiösen Lebens, führte die aufgestörten, richtungslosen Völker zur Nachfolge Christi und des Apostellebens in tiefer Demut, Armut und damit in nächste Nähe zu den Lieblingen Gottes, den Hungernden und Dürstenden, den Gefangenen und Verfolgten. Thomas, Träger gewaltigen Wissens, ordnet, gliedert, klärt, versöhnt im Geiste Christi, was philosophische Denker und religiöse Geister seit fünfzehn Jahrhunderten gedacht und geschaut. So entstehen Systeme der Philosophie und Theologie, gegliedert und geschlossen, wie sie noch nie bestanden: Festungen des Wissens und des Glaubens, klar gebaut und wohl gerüstet.

In die Geistesfestung waren auch die Waffen des Aristoteles eingezogen, des konsequentesten Denkers der klassischen Zeit; damit auch seine Naturphilosophie, die er auf dem Wis-

---

fach zitiertem Werk und in vielen andern finden sich zusammenfassende Darstellungen. — Auch ein guter Galilei-Roman (»Und sie bewegt sich doch«, ein Roman um Galileo Galilei, von Zsolt von Harsàny, aus dem Ungarischen übertragen) ist im Esche-Verlag Leipzig erschienen. Man ist bei seiner Lektüre erfreut, daß der Autor bei Nutzung seiner dichterischen Freiheit im Einzelnen die historische Treue im Ganzen wahrt und bemüht ist, gerecht zu sein. (In einigen physikalischen und den Katholizismus betreffenden Fehlern möchte ich, wegen der sonstigen Gediegenheit des Buches, Versehen der Uebersetzer vermuten.) — Die Mehrzahl der Galilei-Forscher in neuerer Zeit zeigt redliches Bemühen um Verständnis der uns jetzt so fremden Zeit. Die Leidenschaft des Kampfes macht nach 300 Jahren der Einsicht Platz. — Nicht so sehr auf Anteil von Schuld und Verblendung in der aufwühlenden Tragödie kommt es an, als auf die Einsicht in ein großes geistesgeschichtliches Unglück und seine Folge: Die Zerspaltung der für den Menschen lebenswichtigen Einheit in der Haltung zu Gott und Welt. Wir leiden unter dieser Folge; die Zeitereignisse verkünden es laut dem Tage, die Zeitphilosophie der »Existenz in Angst« raunt es leise der Nacht. Es ist Zeit darauf zu achten und um Hilfe bemüht zu sein.

sen seiner Epoche aufbauen mußte. Thomas freilich war sich der Vorläufigkeit dieses Wissensbestandes über die Natur und der darauf gebauten Naturphilosophie bewußt und er machte ausdrücklichen Vorbehalt [2]. Noch mehr, er warnt vor reinen Autoritätsbeweisen, die er wiederholt für die schwächsten von allen erklärt. Aber, was Thomas klar erkannte und aussprach, Vorbehalt und Warnung entging in der Folge vielfach der Beachtung. So kam es, daß bis in die Zeit Galileis das aristotelische Weltbild allüberall gelehrt wurde. Es galt als unumstößliche Wahrheit, das »*αὐτὸς ἔφα*« der Pythagoreer wurde auf Aristoteles übertragen. Und da Thomas die aristotelische Philosophie bei seinem großen Unternehmen, Glaube und Wissen in der Wahrheit zu einen, so reichlich herangezogen hatte, wurde diese Philosophie selbst erhöht: der Glanz des Heiligen, Unumstößlichen schien in solcher Verknüpfung auch aus ihr zu leuchten. Man darf wohl sagen, praktisch überall im europäischen Kulturraum, zumal in den lateinischen Ländern. wurde das Weltall aristotelisch gedacht und gelehrt.

Und dieses aristotelische Bild des Kosmos war wunderbar schön und schien auf die Fragen, die sich bieten, Antwort voll hoher Einsicht bereit zu haben. Es geht von den Dingen, besonders von den belebten Dingen der Sinneserfahrung aus, von ihrem Werden und Vergehen, d. h. von ihrem Wandel. Potenz und Akt, Materie und Form waren die Grundbegriffe. Die Materie bietet ihre Bereitschaft, ihr reales, aber nur potentielles Sein dar. Aber zu bestimmtem, einheitlichen, wirklichen, zum vollen Sein wird etwas im *Akt*. Im Samen ist die Potenz, der Möglichkeitsgrund zu dem, was daraus wird, zur Pflanze. Das Werden selbst ist ein »Bewegen« im weiten Sinn. *Wirklich werden* ist zugleich die Verwirklichung eines Zwek-

---

[2] G. M. Manser hat in einem Aufsatz über »die Naturphilosophie des Aquinaten und die alte und moderne Physik« in dem Jahrbuch Divus Thomas 1938, Heft 1, eine Reihe Belegstellen für diese vorausschauende Haltung angeführt.

kes, einer Entelechie. Bestimmt ist das Ding durch die Form. Form ersetzt das, was bei Plato die selbständige Idee war; Form verleiht dem Ding Erkennbarkeit, *Form* ist das *geistige Element im Ding, das Sein und Erkennen verbindet.*

So rückt der Schwerpunkt des Geschehens in die *Dinge.* Von ihrer Natur hängt ab, was geschieht. Es gibt schwere Dinge, die nach dem absolut gedachten »Unten« drängen, leichte, die nach dem »Oben« streben. Darum liegt die schwere Erde in der Tiefe des »Unten«. Den vier Grundempfindungen des Tastsinns: warm, kalt, trocken und feucht, können nur vier Elemente entsprechen: Erde, Wasser, Luft und Feuer, aus denen alle irdischen Dinge bestehen. Doch muß es im Weltall ein fünftes Element, eine »quinta essentia« geben, Aether genannt, das nicht veränderlich ist und darum in *der* Bewegung verbleibt, die im System des Stagiriten die einfachste und unveränderliche ist, in der des Kreises; in die rotierenden Sphären des Aethers sind die Sterne, aus gleichem, unwandelbaren Aether bestehend, eingebaut. Die äußerste, um die schwere Erde als unbewegten Mittelpunkt im Tageslauf rotierende Sphäre ist die der Fixsterne. Aber, Sonne, Mond und Planeten haben eigenen Umlaufsrhythmus. Sie gehören, wie schon Eudoxos und Kallippos gelehrt hatten, mehreren eigenen Umlaufssphären an. Vollkommen unwandelbar und unveränderlich, durch seine Ferne dem irdischen Einfluß entzogen, ist die Fixsternsphäre; weniger vollkommen, weil erdennäher, sind die Sphären der Planeten, unvollkommen die erdnahe, sublunare Sphäre, wo alles dem Wandel unterliegt.

Den Dingen entspringt das Geschehen. Der schwere Körper strebt das »Unten« stärker an, fällt schneller als der leichte. Es kann kein leerer Raum existieren, denn im Leeren gibt es keine Bewegung, weil es unmöglich ist, daß dort die stoßende Luft das Bewegte weiter treibt. Es kann keine Atome geben, d. i. keine nicht mehr teilbaren diskontinuierlichen Bausteine, die durch das Leere getrennt sind.

Der Weltraum ist ein einziger, wohlgeordneter, und seine

Ordnung ist abgeschlossen. In seiner höchsten Sphäre gibt es keinen Wandel. Jeder Gegenstand hat im Weltganzen seinen natürlichen Ort, seine Heimat sozusagen, wohin er strebt, wo angekommen, er verharrt.

Wir können nicht länger hierbei verweilen. Uns heutigen, durch Jahrhunderte der Naturforschung in den Denkgewohnheiten veränderten Menschen erscheint der aristotelische Kosmos wie ein Märchen, wie ein seltsamer wunderbarer Traum, und es fällt uns schwer, uns in Zeiten zu versetzen, deren Naturwissen sehr klein, sehr ungenau war und die dennoch versuchten, mit möglichster Strenge die Ordnung des Weltalls daraus zu lesen. Wie auch immer, diese Weltansicht war Gemeingut. Es ist nicht etwa so, wie man manchmal hört und liest: nur die Scholastik, nur die Theologen hätten so gelehrt, nein, auch die nicht religiösen Wissenschaften, Medizin, Mathematik, Astronomie, Physik und Chemie wurden auch von den Laien aristotelisch gelehrt, und Galilei selbst hat an der venezianischen Universität Padua mehr als ein Jahrzehnt, wenn auch mit wachsendem inneren Zweifel, diese Lehre, die man die Lehre der Peripatetiker nannte, vorgetragen.

Und doch waren seit Thomas und der Wiedererneuerung aristotelischen Denkens dreihundert Jahre verflossen; nicht ereignislos! Man hat später von ihnen gesagt: hier beginne die neue Zeit. Die revolutionäre Periode der Renaissance brach an. Und nun, zu Galileis Zeiten, stieg sie schon über ihre Höhe hinaus. Das Gefühl des erstarkten, selbständig gewordenen Menschen, der aus alter geschlossener Ordnung des Seins und Lebens in die Weite schaffender Gestaltung drängt, entfaltete sich auf allen Gebieten, suchte und fand, zumal in Italien, Anschluß an die klassische Zeit und verlegte die Ziele des Denkens und Schaffens ins Diesseits. Das geschah weniger im offenen Kampf gegen Religion als in einer Verweltlichung des Religiösen. Wir wissen alle, bis zu welchem Grade der Gesetzlosigkeit der entfesselte Mensch des Renaissancezeitalters sich verstieg. Hoher Blüte freieren Kunstschaffens steht

ein Niederbrechen der Sitten gegenüber, das Schöne löst sich vom Guten, der Stil wird verfeinert, aber der Inhalt entartet. Nicht mehr wird gesucht Gott und der Nächste in Liebe und Opfer, sondern — die Macht für Staat und Einzelmensch. Ihre Mehrung rechtfertigt jede Schurkerei.

Solche Wendung mußte auf Naturwissenschaft und Naturphilosophie übergreifen. Eine Zeit, reich an nützlichen Methoden, Erfindungen und großen Entdeckungsfahrten stand der Natur anders gegenüber als das Mittelalter. Doch macht sich die Aenderung zunächst mehr im Handeln als in der Theorie bemerkbar, und es sind anfangs nur vereinzelte Denker, in deren Geist sich das Kommende anbahnt. Unter ihnen ragt Nikolaus Krebs, der spätere Kardinal Nicolaus Cusanus, als Forscher und Seher hervor.

Das Anliegen des heiligen Thomas war: der Weg des erkennenden Geistes zu Gott. Von den beiden Pfaden, die er zu gleichem Ziel beschreitet, beginnt der philosophische in den Dingen der *Natur*. Thomas weiß, daß er auf diese Weise nur zum Sein Gottes vordringen wird, daß vom Wesen Gottes aus seiner Schöpfung nur ein Abglanz zu erfassen ist. Nicolaus von Cues übersetzt die Mathematik des Archimedes, arbeitet in Padua mit Paulus von Florenz, dem großen Astronomen und Mathematiker (genannt Toscanelli, einem Arzt, der später [1474 — Brief] — Christoph Columbus zur Weltfahrt anregte). In ihm verdichtet sich die Frage nach dem Verhältnis des Schöpfers zur Schöpfung, Gottes zur Welt. Es handelt sich um die Welt, nicht um die Erde. Columbus sagt in diesen Zeiten einmal: »Die Erde ist klein!«; er will sie daher umsegeln. Für den Kardinal ist sie »ein Stern wie alle anderen«. Einige Klassiker hatten solches geahnt. Aber das war unter der Herrschaft peripatetischen Denkens vergessen worden. Nikolaus nimmt die Ansicht des Descartes und Leibniz vorweg, wenn er erklärt: »In der Mathematik finden wir die Wahrheit in höherem Grade als in irgendeiner anderen Wissenschaft.« Die Erde, lehrt Nikolaus, empfängt Licht, Wärme

und andere Einflüsse von anderen Gestirnen; Zerstörung und Zerfall — Uebergang von einer Form in die andere — findet auch auf andern Himmelskörpern statt. Die Erde ist rund — diese Ansicht teilt er mit Aristoteles und Columbus. Das Problem der Gegenfüßler macht ihm keine Schwierigkeit. Er will die aristotelische Scheidewand der Sphären zwischen Himmel und Erde niederreißen. Er ist Vorläufer des Kopernikus, denn die Erde ist ihm nicht mehr Veste im Mittelpunkt des Weltraums, nein, ein kleiner Teil des Ganzen. »Terra non potest esse fixa, sed movetur ut aliae stellae.« Er bemerkt die Fernwirkung der Kraft, die Relativität jeder Bewegung, nimmt die vielbewunderte Zeitmessung der Galileischen Fallversuche — mehr als hundert Jahre — vorweg und bekennt: »Was ist die Welt anders als Erscheinung des unsichtbaren Gottes!« Darum hat sie Wert. Wie der Mensch, wird die Welt im Verlangen nach unendlichem Sein in rastlose Bewegung gedrängt. Dadurch wird Bewegung, — seit Plato und Plotin im Denken der Zeiten tief im Rang gegenüber der Ruhe göttlichen Seins, — wieder emporgehoben, denn sie geht von Gott aus und strebt wieder zu ihm.

Mehr als ein Jahrhundert später — die Renaissance ist reif, ja überreif — kommt diese Wendung des emanzipierten Menschen zum Kosmos in der tragischen Figur des Giordano Bruno zur Uebersteigerung. Er greift das neue Weltsystem des Kopernikus mit Begeisterung auf; Welt wird für ihn Hauptgegenstand, sie ist noch inniger als bei Nikolaus gottgenähert. Seine Schau, daß Welten über Welten voll Leben und Bewegung das göttliche Sein erweisen, sein Glücksgefühl, daß der Mensch aus der Enge und Dumpfheit vergangener Tage nun seine Kräfte spannend, in die Weite des Alls eintreten dürfe, den Kosmos mit heroischer Liebe (wie er sagt) zu umfassen und als Gottesreich zu betreten — sie erfüllen ihn so, daß er den Boden unter den Füßen verliert, in unlösliche Konflikte gerät, die ihn 1600 auf den Scheiterhaufen bringen.