

GEDÄCHTNISREDE
ZUM DREIHUNDERTJÄHRIGEN GEBURTSTAGE
RENÉ DESCARTES'¹

René Descartes, der Mann, dessen Andenken zu feiern wir heute versammelt sind, wurde am 31. März 1596 zu Lahaye in der Touraine geboren, als Sprößling des alten und altangesehenen Geschlechtes der Des Quartes, das sich in latinisierter Form auch De Quartis oder De Cartis nannte. Bis zum achten Jahre wuchs der anfangs zarte und schwächliche Knabe im Hause seines Vaters auf, der das Amt eines Parlamentsrates bekleidete, und empfing dann seine weitere Erziehung in dem von Heinrich IV. gestifteten Jesuiten-Kollegium Laflèche in Anjou, das, wie alle Kollegien dieses Ordens, noch völlig im Banne rein scholastischen Geistes und mittelalterlicher Wortgelehrsamkeit stand. Sechzehn Jahre alt, verließ er 1612 die Schule, deren System, das jede freie Denktätigkeit ausschloß und jede Belehrung durch unmittelbare Anschauung verdamnte, ihn mit unauslöschlichem Ekel erfüllte, der sein ganzes Leben hindurch anhielt; als Ausfluß solchen Gefühles erscheint noch der Ausspruch, den er in reifem Mannesalter gelegentlich seiner medizinischen Studien tat: „Diese Skelette sind die wahren Bücher. Lateinisch und Griechisch zu lernen

¹ Gehalten in der Sitzung der „Naturforschenden Gesellschaft“ zu Halle a/S. („Abhandlungen der Naturf. Gesellschaft“ 1899, Bd. 22.)

hat nicht mehr Zweck, als etwa Schweizerdeutsch oder Niederbretonisch!“

Da Descartes von seinem Vater für die militärische Laufbahn bestimmt war, begab er sich zunächst 1613 nach Paris, übte sich dort im Fechten, Reiten, und in allen ritterlichen Künsten, und wurde bald in jenen Strudel gesellschaftlicher Vergnügungen und Ausschweifungen hineingerissen, die schon zu jener Zeit Reiz und Gefahr der französischen Hauptstadt bildeten. Sein überlegener Charakter ward aber jener Anfechtungen Herr, aus denen ihm nur die intuitiv erkannte Hohlheit und Nichtigkeit entgensah, die dem flachen Geiste der halbgebildeten Menge eigen ist; „man sollte glauben (so äußert er sich hierüber später), daß der gesunde Verstand es sei, der in der Welt am besten verteilt ist, denn mit diesem meint jeder so gut versehen zu sein, daß selbst Leute, die in allem anderen schwer zu befriedigen sind, sich dabei gerade an Verstand zumeist nicht mehr wünschen als sie haben.“

Angewidert von dem zügellosen Treiben seiner Freunde und Altersgenossen zog sich deshalb Descartes plötzlich vollständig aus ihrem Kreise zurück, schloß sich gänzlich von allem Verkehre ab, und lebte, vereinsamt inmitten der Großstadt, fast drei Jahre lang für sich allein, philosophischen und namentlich mathematischen Studien ergeben. Aber auch diese befriedigten ihn nicht dauernd, und ließen gar manche der Fragen ungelöst, mit denen der jugendliche Forscher an die schwierigsten Probleme menschlichen Wissens herantrat; so beschloß er denn, der stillen Arbeit am Schreibtisch überdrüssig, neue Belehrung im Gewühle der Welt zu suchen, und ohne lange zu zögern nahm er Kriegsdienste, um sich, statt an den Gedanken der Menschen, nunmehr an ihren Taten weiter zu bilden.

Zunächst trat er 1617 in das Heer des Moritz von Nassau, Sohnes Wilhelm's von Oranien ein, und verweilte zwei Jahre in den Niederlanden; der Mangel an entscheidenden militärischen Ereignissen und das lange Liegen in den Winter-

quartieren ließ ihm indessen auch hier reichliche Muße zu geistiger Tätigkeit. So löste er 1618 in Breda ein mathematisches Problem, zu dessen Bearbeitung, einer Sitte der Zeit folgend, Professor Beckmann durch öffentlichen Anschlag aufgefordert hatte, und knüpfte hierdurch ein Band inniger, lebenslänglicher Freundschaft mit diesem verdienten Manne; für ihn verfaßte er auch um die nämliche Zeit einen „Grundriß der Musik“, der sowohl akustische als ästhetische Fragen behandelte, z. B. neben dem Wesen der Tonhöhe und der Theorie von Konsonanz und Dissonanz auch die Regeln der Stimmführung und Komposition. Im Jahre 1619 schloß er sich der kaiserlichen Armee unter Tilly an, sah sich aber zuvörderst wiederum zu einem langen Winterquartiere zu Neuburg an der Donau verdammt. Hier war es, wo er, in tiefe Gedankengänge versunken, und trostlos über die Vergeblichkeit alles seines Nachsinnens, der heiligen Jungfrau eine Wallfahrt nach Loretto gelobte, sofern sie ihm Erleuchtung in seinen Zweifeln schenke, ihm einen Ausweg zeige aus den grübelnden Irrpfaden widerspruchsvoller Lehren; sein Gelübde fand Erhörung, denn wie durch plötzliche innere Eingebung erschaute er den Hauptgedanken seines ganzen späteren philosophischen Systemes, und erfaßte, sich selbst zum Staunen, wie mit einem Schlage die auf ihn gegründete Methode eines Neubaus der gesamten Weltweisheit. Nunmehr griffen aber äußere Ereignisse in die Kreise des stillen Denkers ein; die Armee brach zum Feldzuge gegen Friedrich V. von der Pfalz auf, dessen kurzer Herrschaft die Schlacht am weißen Berge bei Prag (1620) ein trauriges Ende bereitete, und Descartes verfolgte vermutlich eigenen Auges Beginn und Verlauf dieses welthistorischen Kampfes. Nach Beendigung des böhmischen Krieges ließ er sich in die Armee Buquoi's aufnehmen, die den in Ungarn ausgebrochenen Aufstand des Fürsten Bethlen Gabor niederschlagen beauftragt war; nach glücklicher Eroberung Preßburgs fiel aber Buquoi während der langwierigen Belagerung von Neuhäusel,

die daraufhin aufgegeben wurde. Dieses bestimmte Descartes, dessen Erwartungen der Verlauf der fünf von ihm durchlebten Kriegsjahre wohl ohnehin wenig entsprochen hatte, seinen Abschied zu nehmen und die Heimreise nach Frankreich anzutreten, die er benützte, um die wichtigsten Staaten des mittleren und nördlichen Europas kennen zu lernen. Nach Paris zurückgekehrt (1622), verkaufte er seine Güter und trat eine große Reise nach Italien an, gelegentlich derer er 1624 auch in Loretto sein Gelübde löste; es ist gewiß bemerkenswert, daß diese im Sinne echt mittelalterlichen Kirchengestes getane Wallfahrt bezweckte, den Dank für die Auffindung eines philosophischen Systemes abzustatten, das dazu berufen war, nicht das Wenigste zum völligen Umsturze der alten religiösen Weltanschauung beizutragen!

Während der folgenden Jahre griff Descartes zwar nochmals vorübergehend zu den Waffen, und machte die denkwürdige Belagerung von La Rochelle mit, im übrigen aber lebte er ziemlich zurückgezogen in Paris, im Stillen mit immer weiterer Ausarbeitung und Vertiefung seiner Gedanken beschäftigt. Durch das Drängen einiger Freunde verleitet, eröffnete er diese, wie es scheint zuwider seiner eigentlichen Absicht, gelegentlich einer Disputation einem weiteren Kreise von Zuhörern. Der Eindruck war ein außerordentlicher, das größte Aufsehen erregender; sei es nun, daß Descartes eine dauernde Störung seiner geistigen Ruhe fürchtete, oder daß er Besorgnisse in politischer Hinsicht hegen mußte, — bedrohte doch ein Parlamentsbeschluß von 1624 alle „Neuerer“ mit dem Tode —, jedenfalls hielt er es für geboten, Frankreich zu verlassen. So verbrachte er denn, von wenigen Reisen abgesehen, die nächsten zwanzig Jahre, 1629 bis 1649, die besten und wichtigsten seines Daseins, in den Niederlanden; ganz unabhängig und meist verborgen lebte er, seinen Aufenthalt häufig wechselnd, während dieser Zeit an nicht weniger als dreizehn verschiedenen Orten, und verblieb in dauernder Ver-

bindung fast allein mit seinem alten ergebenen Schulgenossen und Freunde, dem großen Gelehrten Mersenne, sowie mit der nach dem Haag geflüchteten Elisabeth von der Pfalz (Witwe Friedrich's V.) und deren Tochter, der Prinzessin Elisabeth, die nachmals als Äbtissin des Klosters Herford in Westfalen starb.

Als erste Frucht fortgesetzter rastloser Arbeit in diesem ungestörten Asyle reifte ein umfassendes Werk „Le monde“, worin Descartes seine Lehren ausführlich zu entwickeln und ihre Anwendung auf die verschiedensten Probleme der großen und der kleinen Welt darzutun plante. Im Begriffe, die letzte Hand an die Vollendung seiner Schrift zu legen, erfuhr er indessen die 1632 erfolgte Verurteilung Galilei's, dessen der Kirchenlehre so sehr widersprechende Ansichten betreff der Bewegung der Erde und ihrer Stellung im Universum er durchaus teilte. Nun war Descartes zwar ein durchaus edler, ehrlicher, gerader Charakter, und religiös im hohen Sinne dieses Wortes, zudem nahm er an der Kirche und ihren Dogmen keinerlei eigentlichen Anteil, wenngleich er sich, aus Achtung vor den Gefühlen Anderer, ihren äußeren Gebräuchen dauernd fügte; dagegen schlummerte aber auch in ihm, trotz lebhaften Ehrgeizes und heftiger Reizbarkeit, nicht ein Funke jener reformatorischen Tatkraft, jenes vor keinem Martyrium zurückscheuenden Enthusiasmus, wie er etwa die Brust eines Giordano Bruno schwellte; vielmehr war für Descartes, sollte sein Genius nach eingeborener Bestimmung das Wesen des äußeren Weltgetriebes wie des inneren Geisteslebens durchforschen, auch äußere und innere Ruhe ein unentbehrliches und unabweisbares Bedürfnis. Bei solcher Veranlagung mußte ihn das Schicksal Galilei's erschüttern und ängstigen, und da es unmöglich schien, die Lehren des Kopernikus und Galilei öffentlich zu bekennen, ohne neue große Konflikte heraufzubeschwören, so unterdrückte Descartes sein beinahe fertig-gestelltes Werk „Le monde“; statt dessen ließ er erst 1637,

und zwar zunächst anonym, zu Leyden die „*Essays philosophiques*“ erscheinen, die (in erheblicher Umarbeitung) vier, verschiedenen Wissensgebieten zugehörige Teile der Schrift über die Welt enthielten, nämlich den „*Discours de la méthode*“, die „*Dioptrik*“, die „*Meteore*“, und die „*Geometrie*“. Den „*Essays*“ folgten 1641 die „*Meditationes de prima philosophia*“, die Hauptpunkte der neuen Lehre, die gegen diese von einer Anzahl namhafter Denker erhobenen Einwände, und deren Widerlegung enthaltend, der Pariser Sorbonne gewidmet, den Namen des Autors in der ihm zeitlebens unsympathischen latinisierten Form „*Cartesius*“ an der Stirne tragend, und nicht mehr in französischer Sprache abgefaßt, deren Stil Descartes mit so musterhafter Klarheit und Logik beherrschte, sondern in lateinischer, — vermutlich zum Zeichen, daß der Inhalt kein ganz unbedenklicher, nicht für die Allgemeinheit, sondern nur für die Gelehrten bestimmter sei. Des weiteren erschienen noch 1644 zu Amsterdam die „*Principia philosophiae*“, und 1650 die schon 1646 vollendete, und der Prinzessin Elisabeth von der Pfalz gewidmete Schrift „*Les passions de l'âme*“; der Erfolg dieser Werke war ein ungeheurer und sie verbreiteten den Ruhm ihres Verfassers über den ganzen gebildeten Erdkreis.

Hatte jedoch Descartes gehofft, sich durch sein persönliches Auftreten, durch die Vorsicht in der Aufstellung neuer Theorien, und durch seine offenkundige Fügsamkeit der Kirche gegenüber, Ruhe und Frieden zu sichern, so befand er sich in schwerem Irrtume; der orthodoxe Klerus, die Jesuiten, die Anhänger der alten Scholastik, und nicht zum mindesten die Professoren der Theologie und Philosophie, witterten mit sicherem Instinkte die Gefährlichkeit solcher Lehren, sie sahen den Geist des Zweifels mit allen seinen „wenn auch noch nicht vorhandenen, so doch möglichen Konsequenzen“ erweckt, sie bemerkten bedenkliche Widersprüche gegen wichtige, von der Kirche aufgestellte und vom Staate approbierte Dogmen,

und eröffneten daraufhin gemeinsame, nicht nur höchst gehässige, sondern auch höchst gefährliche Denunziationen und Angriffe gegen Descartes. Dieser sah sich in zeitraubende, aufregende, seiner Gemütsruhe verderbliche Streitigkeiten verwickelt, so daß die Möglichkeit seines Verbleibens in den Niederlanden täglich fraglicher wurde; aber auch an eine Rückkehr nach Frankreich war nicht zu denken, denn seit dem Tode Ludwig's XIII. und Richelieu's fehlte der Schutz eines aufgeklärten Hofes, dem er 1640, als ihn der Tod seines Vaters kurze Zeit nach Paris rief, und ebenso noch bei späterer Gelegenheit, allen Anfeindungen zum Trotze einen ehrenvollen, ja auszeichnenden Empfang zu danken hatte. Bedrängt durch solche Wirren, und von schwerer Sorge über die nächste Zukunft erfüllt, faßte Descartes einen großen Entschluß: er nahm eine wiederholt an ihn ergangene Einladung der gelehrten Königin Christine, Tochter Gustav Adolf's an, brachte die Unterhandlungen mit Chanut, dem schwedischen Gesandten zu Paris, einem seiner größten Verehrer und Lobredner, zu raschem Abschlusse, und übersiedelte 1649 nach Stockholm. Den Anstrengungen der Reise, den mühsamen Vorarbeiten zur Gründung einer Akademie, und den Härten des nordischen Klimas zeigte sich jedoch die Gesundheit Descartes' nicht gewachsen; gelegentlich der Rückkehr von einer der, stets in den frühesten Morgenstunden stattfindenden philosophischen Unterredungen mit der Königin, befiel ihn eine schwere Erkältung, deren Folgen er am 11. Februar 1650, erst 54 Jahre alt, erlag. Seine Leiche wurde 1666 nach Frankreich zurückgeholt, und im Kloster St. Geneviève du Mont (dem jetzigen Pantheon) beigesetzt, von wo man sie während der Revolutionszeit nach dem Museum, und 1819 nach der Kirche St. Germain-des-Près übertrug; weil der Papst 1663 die Schriften Descartes' auf den Index hatte setzen lassen, mußte seine Beerdigung in Paris in aller Stille erfolgen, und einem der größten Söhne Frankreichs durfte weder eine Leichenrede ge-

halten, noch ein Grabstein geweiht werden. Auch noch 1667 erging ein Verbot gegen die von seinen Freunden und Schülern geplante Errichtung eines Denkmals, da auf Betreiben der Geistlichkeit gerade in diesem Jahre die Descartes'schen Lehren neuerdings von allen Universitäten und höheren Schulen verbannt, und alle Vorlesungen und Schriften über sie untersagt worden waren.

Mit dem Hinscheiden Descartes' erlosch auch sein Geschlecht, denn seine einzige natürliche Tochter, Franziska, war ihm schon 1640, als fünfjähriges Kind, im Tode vorangegangen. Seine Werke, sowohl die bereits erwähnten größeren, als auch eine Anzahl Streitschriften, der Briefwechsel, einige Bruchstücke des Buches „Le monde“, und der vorwiegend medizinische, „Traité de l'homme“, erschienen neu gedruckt, teils einzeln, teils in Sammelbänden, bald nach seinem Tode, und erlebten zahlreiche, leider zumeist flüchtig und inkorrekt zusammengestellte Auflagen; eine würdige Gesamtausgabe unternahm erst 1826 Cousin, und in allerjüngster Zeit gelangten auch die ersten Bände einer ganz neuen, auf Staatskosten veranstalteten Ausgabe der „Sämtlichen Werke“ zur Vollendung, deren sorgfältige, durch hervorragende Fachgelehrte besorgte Redaktion, auch die höchsten Anforderungen zu erfüllen verspricht.

Seine philosophischen Lehren hat Descartes im „Discours de la méthode“, in den „Meditationes“, und in den „Principia philosophiae“ niedergelegt, deren wesentlicher Inhalt der folgende ist:

So sicher und untrüglich die Mathematik, so unsicher und von Vorurteilen erfüllt erscheint die ganze hergebrachte Philosophie: nichts ist in ihr völlig gewiß, jeder Punkt bleibt schweren Bedenken ausgesetzt, und unabweislich ergibt sich daher die Notwendigkeit nicht eines Umsturzes, wohl aber einer tiefgreifenden Umbildung, eines Neubaues, der sich auf

Prinzipien zu stützen hätte, die es den mathematischen Axiomen an Gewißheit gleichtun, d. h. nicht bewiesen zu werden brauchen, sondern unmittelbar einleuchten. Vier Hauptgrundsätze lassen sich in dieser Hinsicht aufstellen: 1. Erkenne als wahr nur an, was mit einer jeden Zweifel ausschließenden Sicherheit als evident erscheint; 2. Zerlege jedes verwickelte Problem in seine Teile, und prüfe deren Evidenz im einzelnen; 3. Denke hierbei rein ordnungsgemäß, d. h. streng stufenweise vom einfachen zum zusammengesetzteren aufsteigend; 4. Schreite hierbei so planmäßig und überlegt vor, daß nichts Zugehöriges übersehen werden kann.

Um diese Grundsätze mit Erfolg anzuwenden, bedarf es aber eines unbedingt gewissen, völlig sicheren Prinzipes, als des ersten, dem Standorte des Archimedes vergleichbaren, unerschütterlich feststehenden Ausgangspunktes. Wo ist dieses zu finden? Suche ich es in der Außenwelt, so führen mich die Sinne irre, deren Wahrnehmungen sich in tausend und abertausend Fällen als unzuverlässig und widerspruchsvoll erweisen; suche ich es im Inneren, so weiß ich, daß mich im Schläfe der Traum täuscht, im wachen Zustande oft, ja möglicherweise immer, die Vernunft, und daß ich, obgleich anscheinend einem untrüglichen Lichte folgend, dennoch zahlreichen Irrtümern unterliege. Fasse ich also den Mut, von aller auf bloßer Überlieferung oder Autorität beruhenden Tradition vollständig abzusehen, und betrachte allein das eigene, völlig voraussetzungslose Denken als Prüfstein der Wahrheit, so gelange ich zu dem niederdrückenden Ergebnisse, daß ich nichts mit Bestimmtheit wissen, nichts mit Bestimmtheit erkennen kann, daß es nichts gibt, woran ich nicht zu zweifeln berechtigt wäre, und daß kein zureichendes Mittel besteht, diese Zweifel zu beschwichtigen oder zu lösen.

Aber aus der Unentwirrbarkeit dieses Labyrinthes zeigt sich ein Ausweg. Darf mein voraussetzungsloses Denken auch alles in Frage stellen, alles bezweifeln, so gibt es doch Eines,

was nicht bezweifelt werden kann, ja dessen Gewißheit durch jeden Versuch des Zweifels noch bestärkt wird, nämlich meine eigene bewußte Geistestätigkeit, die sich eben im Denken kundgibt: es ist völlig gewiß und unzweifelhaft, daß ich denke, und daß ich als denkendes Wesen auch bin, und zwar ist dies kein logischer, auf irgend welchen Folgerungen beruhender Schluß, sondern eine intuitive, unwiderlegliche, eines Beweises weder bedürftige noch fähige Überzeugung, keine von bestimmten Voraussetzungen ausgehende Definition, sondern eine unmittelbare Erfahrung und Erkenntnis. Es ist gewiß, daß ich denke, und daß ich, der ich denke, bin: dies ist der Sinn des weltberühmten Satzes „*Cogito ergo sum*“, wobei jedoch zu bemerken ist, daß Descartes ausdrücklich unter „*cogitare*“ jede bewußte innerliche Tätigkeit versteht, also neben dem Denken auch das Vorstellen, Fühlen, Wollen u. s. f.; äußere Tätigkeiten, die erst durch Vorstellung, also nur indirekt, zum Bewußtsein gelangen können, sind hierbei naturgemäß ausgeschlossen, und wenn man einem Geiste wie Gassendi den Ausspruch unterschob, Descartes hätte statt „*cogito ergo sum*“ ebensogut sagen können „*ambulo ergo sum*“ (ich gehe spazieren, also bin ich), so bedarf eine solche Flachheit für den Kundigen keiner Widerlegung.

Die Selbstgewißheit des denkenden Ichs ist also das gesuchte fundamentale Prinzip der Erkenntnis; die Gewißheit des Denkens verbürgt die Gewißheit des denkenden Subjektes, und was so gewiß ist wie das, daß ich selbst bin, das ist mit zweifelloser Sicherheit als evident erkannt, also wahr.

Ein Bedenken bleibt jedoch noch zu lösen. Könnte nicht jene zweifellose Sicherheit dennoch eine trügerische sein, falls es etwa einem übermächtigen Wesen gefiele, mich durchaus und in allem zu täuschen? In meinem beschränkten und endlichen Inneren finde ich nun tatsächlich die Idee eines allmächtigen und unendlichen Wesens, die mir eingeborene Vorstellung Gottes: das bloße Vorhandensein dieser Idee des

Unendlichen beweist aber schon ihre reale Existenz, denn woher sollte sie mir Endlichem überhaupt kommen, entspräche ihr nicht ein wirkliches Vorhandensein in der Außenwelt? Wie aus der Natur des Dreieckes folgt, daß die Summe seiner Winkel zwei Rechte beträgt, so folgt aus der Natur Gottes sein Dasein, denn zu den Vollkommenheiten des vollkommensten Wesens gehört seine Existenz, ja sie ist mit seinem bloßen Begriffe schon untrennbar verbunden; zudem wird sie noch durch die Überlegung gewährleistet, daß das Sein und Erhaltenwerden meiner Selbst, wie der ganzen Welt, einer zureichenden obersten Ursache bedarf. Es ist mir also unmöglich, zu bezweifeln, daß Gott ist; ist aber Gott, so gehört zu den notwendigen Eigenschaften dieses höchsten Wesens die Wahrheitsliebe, und er kann mich nicht täuschen wollen. Die von Gott gegebene Vernunft lehrt mich also das Richtige, und was ich mit zweifelloser Sicherheit „klar und bestimmt“ erkenne, ist wahr. Zu diesen klaren und bestimmten Erkenntnissen gehören aber in erster Linie alle mathematischen, geometrischen, und auf die räumliche Anordnung bezüglichen; die Außenwelt mit allen ihren Objekten existiert also wirklich, jedoch stellt mir die Wahrnehmung die Dinge nicht durchaus so dar, wie sie tatsächlich sind: die Gefühle von Farbe, Ton, Geruch, Geschmack, Lust oder Schmerz u. s. f., die sie erregen, sind nämlich veränderlich, relativ, und gehören nur dem empfindenden Subjekte an; wesentlich für das Objekt, beharrlich, beständig, seine Existenz erschöpfend, ist aber einzig seine Ausdehnung, denn sie allein bleibt bestehen, wenn ich von allen seinen sonstigen Eigenschaften abstrahiere.

Bezeichnet man die wechselnden Eigenschaften des Objektes und die wandelbaren Zustände des Subjektes als „Modalitäten“ oder „Modi“, so stellen diese offenbar Begriffe vor, die nur mit Hilfe anderer gedacht werden können, es ist z. B. „dreieckig“ ein Modus der „Gestalt“, und „schmerzhaft“ ein solcher der „Empfindung“; „Gestalt“ und „Empfindung“ sind aber selbst

Modi wieder anderer, weiterer Begriffe, und wenn man diese systematisch vergleicht und auf immer weniger, jedoch umfassendere zurückführt, so behält man schließlich nur zwei grundlegende „essentielle Haupteigenschaften“ oder „Attribute“ übrig, die Ausdehnung und das Denken (im Sinne jeder bewußten innerlichen Tätigkeit). Beide sind Prädikate und bedürfen als solche eines substantiellen Trägers, einer „Substanz“. Faßt man „Substanz“ im strengsten Sinne als dasjenige auf, „was so existiert, daß es zu seinem Sein keiner anderen Existenz bedarf“, so gibt es eigentlich nur eine einzige absolute Substanz: Gott; erkennt man aber auch relative Substanzen an, d. h. solche, die mit Ausnahme Gottes, der sie schuf, nichts gemeinsames haben, also in allem übrigen einander völlig selbständig gegenüberstehen, so ergibt sich als Träger der „Ausdehnung“ die materielle Substanz oder Materie, als Träger des „Denkens“ die immaterielle Substanz oder Seele. Die ausgedehnte wie die denkende Substanz, beide, und nur sie allein, werden von uns „klar und bestimmt“ erkannt: die Ausdehnung ist das Wesen der körperlichen Außenwelt, der Objekte; das Denken aber, von dem wir, auch bei Abstraktion von allem Körperlichen, eine deutliche und spezifische Vorstellung besitzen, ergibt sich eben hierdurch als Wesen der selbständig existierenden Seele, und wie der Körper nie ohne Ausdehnung, so kann die Seele nie ohne Denken sein.

Die körperliche Materie besitzt keine inneren Kräfte und keine inneren differenzierenden Eigenschaften, es gibt daher nur eine einzige und einheitliche Materie im ganzen Weltall. Alle ihre erkennbaren Qualitäten beruhen ausschließlich darauf, daß sie in weitem (aber begrenztem) Maße teilbar ist, und daß sich ihre Teile, die Korpuskeln (die nicht mit den unendlich kleinen und unteilbaren Atomen verwechselt werden dürfen!) auf die mannigfaltigste Weise bewegen; ihr Wesen erschöpft sich eben in der Ausdehnung und deren Modis, also in der Gestalt, Form, Größe, Lage, Bewegung u. s. f. der Korpuskeln. Daher ist

alles körperliche Geschehen als solches nur durch wirkende, niemals durch Zweckursachen zu erklären, und zu seiner Deutung müssen rein mechanische Ableitungen genügen, in letzter Linie also Druck und Stoß.

Im Gegensatze zur körperlichen Materie besitzt die geistige, die Seele, ausschließlich innere Kräfte, und alle ihre Verschiedenheiten, d. h. die Bedingungen der Individualität, beruhen auf inneren differenzierenden Eigenschaften. Ihr Wesen erschöpft sich im Denken, d. h. in bewußter innerer Tätigkeit; daher kann alles geistige Geschehen nur wieder aus inneren geistigen, nie aus äußeren wirkenden Ursachen erklärt werden, und seine Ableitung nach mechanischen Gesetzen ist ebenso unmöglich wie undenkbar.

Die mechanische Erklärung allein ist erforderlich, und auch ausreichend, zum Verständnisse alles physischen Geschehens, sowie sämtlicher Vorgänge im Reiche der Pflanzen und Tiere, denn auch letztere sind nur als seelenlose Maschinen, als Automaten sehr verwickelter aber rein mechanischer Konstruktion anzusehen. Dagegen bietet das Verständnis des Menschen eine neue Schwierigkeit dar, denn obwohl Materie und Geist, Ausdehnung und Denken einander völlig ausschließen, sich fremd gegenüberstehen „wie Schwarz und Weiß, ja wie Feuer und Wasser“, so finden wir doch im Menschen Leib und Seele innig vereinigt, und zwar so, daß die Seele dem Leibe nur beigesellt ist: der Leib als solcher lebt gleich dem tierischen nach rein mechanischen Gesetzen, und weder erzeugt die Seele in ihm erst das Leben, noch verursacht sie, indem sie ihn verläßt, den Tod, vielmehr scheidet sie vom Leibe erst, wenn dieser abgestorben ist, was allein geschieht, wenn sich seine Maschinerie abgenutzt hat oder zerstört wurde.

Die Verbindung zweier so heterogener Wesen wie eines Geistes und eines Körpers kann offenbar nicht in deren Natur begründet sein, sondern muß als eine gewaltsame, übernatürliche, von Gott gewollte Tatsache aufgefaßt und hingenommen werden.

Seele und Leib können sich auch, als gänzlich voneinander verschieden, an und für sich in keiner Weise gegenseitig beeinflussen; die tatsächlich vorhandene Wechselwirkung ist daher ebenfalls nur durch Gottes Beihilfe und fortdauerndes Eingreifen erklärbar. Endlich ist die Seele zwar mit dem ganzen Leibe verbunden, da sie aber keine Ausdehnung besitzt, kann sie sich mit ihm nur in einem Punkte berühren, und das Organ, in dem dies stattfindet, ist das einzige unpaare und asymmetrische des Gehirnes, die Zirbeldrüse. Bewegung zu erzeugen, oder deren gegebene Menge zu verändern, vermag die Seele selbst, als immateriell, nicht, vielmehr bewirkt sie nur einen unendlich kleinen Anstoß der Zirbeldrüse, die dann ihrerseits die Richtung der Bewegung abändert, d. h. den Lebensgeistern andere entsprechende Bahnen anweist; umgekehrt drängen die von außen kommenden Eindrücke nur die Lebensgeister in bestimmte Bahnen, und bewegen so die Zirbeldrüse, vermittelt derer wieder die Seele einen unendlich kleinen Anstoß empfängt. Der Vergleich des Verhältnisses zwischen Körper und Seele mit jenem zwischen Roß und Reiter ist daher nicht abzuweisen, jedoch nur in beschränktem Sinne als richtig anzuerkennen, denn stets bleibt festzuhalten, daß es einen unmittelbaren Übergang zwischen Denken und Bewegung oder Bewegung und Denken nicht geben kann. Weder vermag ein Gedanke Bewegung hervorzurufen, noch eine Bewegung Gedanken; auch das Auftauchen der Erinnerung ist nicht dadurch zu erklären, daß von außen kommende Bewegungen in der Seele unmittelbar gewisse Gedanken erregen, sondern dadurch, daß sie die Lebensgeister in Bahnen lenken, die frühere Bewegungen im Gehirne nachgelassen haben „wie Falten im Papier“, und so zunächst mittelbar die Zirbeldrüse beeinflussen.

Die Frage, welchen tieferen Sinn die von Gott gewollte Vereinigung des Leibes mit der Seele haben kann, führt auf das Gebiet der Ethik, das Descartes, mit mannigfachen Anlehnungen an die Moral der Stoiker, hauptsächlich in der Schrift

„Les passions de l'âme“ behandelt hat. Als ethisches Ziel des menschlichen Daseins ist jene Glückseligkeit zu betrachten, die aus der Tugend hervorgeht, deren eigene Wurzeln wieder einem gefestigten guten Willen entsprossen. Alle sittlichen Irrtümer beruhen auf Mißleitung des Willens durch falsche oder vorschnelle Urteile über ungenügend und undeutlich Erkanntes; erste Vorbedingung des guten Willens ist daher die „klare und bestimmte“ Erkenntnis, zu der jedoch die Seele nur durch beharrliches Bemühen, durch große aber befreiende Opfer gelangen kann, indem sie es erlernt, die Macht der Affekte zu überwinden. Kein Affekt ist an sich schlecht, wohl aber kann jeder eben-
sogut schlechte Wirkungen ausüben wie gute; sobald die Seele die Leidenschaften zu meistern vermag und sich von deren blinder Herrschaft befreit hat, kann es ihr zu keiner Zeit an klarer und bestimmter Erkenntnis fehlen, sie versteht die Zusammenhänge im Größten und Kleinsten des Weltalls, und aus dieser Weisheit geht die Festigung ihres guten Willens hervor, als einer Lust an vernunftgemäßer, dem Wahren und Guten zugewandter Tätigkeit. In dem festen Willen, nur das für recht Erkannte zu erstreben, besteht aber die Tugend, die in der Erfüllung dieses Strebens ihre Glückseligkeit, und in der Gewissensruhe ihren Lohn findet; eine zur zweiten Natur gewordene Unmöglichkeit des Irrs über das, was wahr und gut, also anzustreben sei, wäre die höchste Freiheit.

Der Außenwelt des Körpers mit ihrem Mechanismus und ihrer Notwendigkeit stellt sich so im Menschen die Innenwelt der Seele mit ihrem Bewußtsein und ihrer Freiheit gegenüber. Beide stehen durchaus in Wechselwirkung, wie es denn, wenn man z. B. verlangt, die Seele solle die Leidenschaften bekämpfen, verlangen heißt, sie solle das Strömen der (insbesondere zum Herzen hindringenden) Lebensgeister zügeln, und deren mannigfacher heftiger Bewegungen Herr werden; doch ist hierbei stets nur an gewisse Stufen oder Grade ihrer Tätigkeit zu denken, nicht an eine Anzahl besonderer „Vermögen“, denn die Seele

ist, wie das schon ihre immaterielle und daher unsterbliche Natur bedingt, durchaus einheitlich. Wie die Gemütsbewegungen mit den sie begleitenden Symptomen im Einzelnen zusammenhängen, und wie sich diese gegenseitig bedingen, ist selbst bei den wichtigsten Phänomenen, z. B. der für den Menschen so charakteristischen Fähigkeit der Sprache, noch unerforscht, und zum Teile vielleicht unerforschlich; in dieser Hinsicht hat man auch stets der Offenbarungen und Eingriffe Gottes gedenk zu bleiben, der auch das Übernatürliche zu verwirklichen vermag, und das menschliche Gemüt, ja alle ethischen und sittlichen Gesetze, völlig anders und von den Bestehenden gänzlich abweichend hätte einrichten können, falls dieses so in seinem Willen gelegen wäre.

Auch als Mathematiker vertritt Descartes die Ansicht, daß die mathematischen Wahrheiten, so klar, bestimmt, und eindeutig ihre Erkenntnis in der einmal geschaffenen Welt auch ist, dennoch an und für sich vollständig von Gottes Willen abhängen, der sie nach Belieben auch ganz anders hätte gestalten können; da sie aber Gott endgültig so gestaltet hat wie sie jetzt vorhanden sind, wohnt jener Einsicht nichts Beirrendes inne, und sie kann weder die Untrüglichkeit der mathematischen Erkenntnisse beeinflussen, noch die Sicherheit der Ergebnisse ihrer praktischen Anwendung. Auf letztere legt Descartes das Hauptgewicht, da er merkwürdigerweise wiederholt angibt, eigentliches reines Interesse für die Mathematik als solche nie gehabt zu haben.

Die größte und unsterbliche Leistung Descartes in dieser Wissenschaft ist die Schöpfung der analytischen Geometrie, deren Grundgedanke, die Anwendung der Algebra auf die Geometrie, der Mathematik völlig neue, von ihren früheren Gebieten her unerreichbare, ja unerkennbare Wege erschloß, und das Fundament zu ihrer ganzen, seither so glänzenden

Weiterentwicklung legte. Die Bedeutung dieses durchaus originalen Grundgedankens besteht im Durchschauen der Möglichkeit einer analogen Auffassung geometrischer und algebraischer Verhältnisse, und in der Aufstellung des Begriffes der Funktion, als der, durch eine gegebene Gleichung ausgedrückten, und durch ihre Kontinuität charakterisierten Abhängigkeit einzelner Variablen. Descartes zeigte so, daß sich ganze Klassen geometrischer Gebilde durch algebraische Gleichungen wiedergeben lassen, er stellte mit Hilfe der von ihm erdachten Systeme der Koordinaten diese Gleichungen wirklich auf, und lehrte, wie auch wieder umgekehrt aus gegebenen Gleichungen Natur und Eigenschaften der ihnen zugrunde liegenden geometrischen Gebilde erkannt, und bis in alle Einzelheiten abgeleitet werden können. Seine Untersuchungen erstreckten sich, außer auf die schon seit altersher bekannten krummen Linien, auch auf zahlreiche andere „geometrische“ Kurven, d. h. auf alle jene „die durch eine einfache und geordnete Bewegung entstehen“; auf die übrigen (z. B. Zycloide, Spirale . . .), die er als „mechanische“ bezeichnete, wurden seine Prinzipien zumeist nicht von ihm selbst, sondern erst von späteren Forschern, namentlich von Leibniz, angewandt. Aus der großen Reihe bedeutungsvoller Einzelresultate mögen nur hervorgehoben werden: die Ableitung der gesamten Eigenschaften aller Kegelschnitte (Kreis, Ellipse, Parabel, Hyperbel) aus der allgemeinen Gleichung zweiten Grades als geometrischer Ort betrachtet; die allerdings nur für bestimmte Kurven zutreffende, aber sehr allgemeine Lösung des Tangenten- und Normalen-Problems; die Lösung des Tangenten-Problems an der Zykloide; die Theorie der Asymptoten; die Konstruktion der Berührungskurven, z. B. eines Kreises, der drei beliebig gegebene Kreise berührt; endlich die geometrische Lösung des Problems der Maxima und Minima der durch Kurven dargestellten Funktionen, — die Descartes in einen lebhaften Streit mit seinem großen Zeitgenossen Fermat verwickelte.

Als Leistungen auf rein algebraischem Gebiete wären noch anzuführen: die Auflösung der Gleichungen vierten Grades durch Zerlegung in zwei quadratische Gleichungen; die hierzu zuerst angewandte Methode der unbestimmten Koeffizienten, die für die Entwicklung der Infinitesimalrechnung von außerordentlicher Wichtigkeit wurde; die Einführung der Exponenten für die Potenzbezeichnung, und die Begründung der Potenzrechnung; die Erkennung der wahren Bedeutung der negativen Wurzeln der Gleichungen, des Zusammenhanges der Anzahl der positiven und der negativen Wurzeln mit der Anzahl der Zeichenwechsel zwischen den einzelnen Gleichungsgliedern, und des Vorhandenseins sowie der Zahl imaginärer Wurzeln einer Gleichung, neben den reellen.

Die naturwissenschaftlichen Studien Descartes betreffen hauptsächlich die Physik, und zwar im weitesten Sinne des Wortes, sowie die Medizin.

Was die Medizin anbelangt, so ist namentlich anzuerkennen, daß er die entscheidende Wichtigkeit der Harvey'schen Entdeckung des Blutumlaufes (1628), die bekanntlich von den meisten Fachgenossen des großen englischen Arztes mit Zweifel, ja mit Spott aufgenommen wurde, sofort vollständig begriff, und diese Lehre allen seinen Betrachtungen zugrunde legte; sie schien ihm jedoch insofern unzureichend, als er die Angabe einer eigentlichen Ursache der Blutbewegung vermißte, und als solche glaubte er die im Herzen konzentrierte Lebenswärme und die Temperaturverschiedenheit des Blutes der Herzkammern aufstellen zu sollen. Die Lebenswärme verwandelt das Blut in Dampf und treibt es in die Lungen, woselbst es sich abkühlt, und dann verflüssigt zurückströmt; das neuerdings angewärmte und durch die Wärme verdünnte und ausgedehnte Blut tritt hierauf den weiteren Kreislauf durch die Arterien, Kapillargefäße und Venen an. Diese Zirkulation des Blutes ist das eigentliche

Prinzip des Lebens, und so lange sie andauert, zeigt sich auch die Maschinerie des tierischen Leibes wie des menschlichen Körpers belebt, während ihr Stillstehen sogleich den Tod, und durch diesen beim Tiere das Aufhören des Belebenseins, beim Menschen aber auch noch das des Beseeltseins bewirkt. Dem Gehirn fällt bei der Blutzirkulation die Aufgabe zu, das kreisende Blut abzukühlen, ihm seine feinsten und flüchtigsten Teile, die Lebensgeister, zu entziehen, und diese in ihre Behälter, die Nerven, zu verteilen, deren wichtigste in der Zirbeldrüse zusammenlaufen, und indirekt auch mit allen übrigen in Verbindung stehen; da das Blut dem Gehirne sämtliche Lebensgeister unaufhörlich zuführt, so wird die Zirbeldrüse zum natürlichen Mittelpunkt aller von außen kommenden Eindrücke, sowie zum Ausgangspunkte aller nach außen zu übermittelnden Bewegungen, die die Nerven auf die ihnen zugehörigen Muskelsysteme übertragen; ohne weiteres leuchtet auch ihre wichtige Rolle für die Entstehung der sogenannten Reflexbewegungen ein, deren Descartes zahlreiche sorgfältig beobachtet, und ihrem Wesen nach auch richtig aufgefaßt hat.

Wie diese Darlegungen erkennen lassen, blieb Descartes nach vielen Richtungen, z. B. hinsichtlich der Annahme großer Temperaturverschiedenheiten der einzelnen Teile des Körpers, in fehlerhaften, seit dem Altertume her fortgeerbten Anschauungen befangen, während er sich nach anderen wieder hoch über diese erhob, z. B. in seinem zum Teile höchst merkwürdigen und der Zeit weit vorausseilenden entwicklungsgeschichtlichen Betrachtungen.

Als Erster entdeckte Descartes die Bedeutung der Wölbung der Kristalllinse für die Akkommodationstätigkeit des Auges, und jedenfalls selbständig auch die Entstehung der physischen Bilder gesehener Objekte auf der Retina. Er behandelte ferner das Problem des Aufrechtsehens der auf der Retina verkehrt erscheinenden Bilder, sowie das des Einfachsehens; die Vereinigung der in beiden Augen getrennt entstehenden Bilder

zu einem Einzigem schrieb er in letzter Linie wieder einer besonderen Tätigkeit der Zirbeldrüse zu.

Die Physik, im weitesten Sinne, hat nach Descartes alles das zu beschreiben und zu erklären, was die menschliche Vernunft durch Beobachtung der Erscheinungen in der Natur wahrnimmt, oder durch Nachdenken über diese erschließt. Da nun bei allen Beobachtungen der Außenwelt zu abstrahieren ist: 1. von den sinnlichen Qualitäten der Körper, die nur Zustände des Empfindenden, den Körpern selbst aber nicht ähnlicher sind als etwa die Worte den durch sie bezeichneten Begriffen; 2. von Zahl und Zeit, die bloß seitens des Subjektes gesetzte Beziehungen zwischen den Körpern vorstellen; 3. von allen inneren, geheimnisvollen Trieben und Kräften (z. B. der fernwirkenden Schwere) und allen Zweckursachen, — so ergibt sich, als für den physischen Körper allein charakteristisch, seine Ausdehnung. Materie und ausgedehnter Raum sind identisch, Ausdehnung ist körperliches Sein und umgekehrt, und im Zustande absoluter Ruhe gäbe es nur eine, allerorten gleichartige und unterschiedslose Materie. Gott hat aber die Materie bewegt erschaffen, und daher ist alles körperliche Geschehen Bewegung; der unbeseelten Welt liegen also Ausdehnung und Bewegung, und zwar nur diese, zugrunde, und ihre Körper bestehen aus der einheitlichen Materie in den verschiedensten Arten der Verteilung, Gestaltung, Verbindung und Bewegung. Die Gesetze dieser Bewegung hat die Physik zu ermitteln, und in diesem Sinne ist Mechanik als identisch mit Physik zu betrachten, und nicht, wie sonst gebräuchlich, als eine ihrer Unterabteilungen.

Da der Körper mit dem von ihm erfüllten Raume identisch ist, so enthält die Annahme eines „leeren Raumes“ eine „*contradictio in adjecto*“, die ohne weiteres die Unmöglichkeit seiner Existenz ersehen läßt: „würde Gott, vermöge seiner Allmacht,

wirklich allen Inhalt aus einem gegebenen Gefäße entfernen, so müßten dessen Wandungen zusammenfallen“. Aus der Unmöglichkeit des leeren Raumes ergibt sich die Kontinuität der Materie; diese ist, ebenso wie der von ihr erfüllte Raum, ins Endlose teilbar, diese Teilung kann aber stets nur zu beliebig kleinen, jedoch weiter teilbaren, und untereinander zusammenhängenden Korpuskeln führen, nie zu individuellen, unteilbaren, und durch leere Räume getrennten Atomen. Des weiteren folgt aus der Unmöglichkeit des leeren Raumes die Unbegrenztheit des Weltalls, die aber mit der Begrenztheit unseres Sonnensystems keineswegs unvereinbar ist, da sehr wohl auch eine Vielheit von Welten möglich erscheint (wie sie zuerst bekanntlich Giordano Bruno gelehrt hat).

Der Unveränderlichkeit der Ursache der Welschöpfung, Gottes, entspricht auch eine unveränderliche Wirkung: die Materie, die er geschaffen, und die Bewegung, die er ihr verliehen, kann weder vermehrt noch vermindert werden, d. h. es besteht Konstanz der Menge aller Materie, und Konstanz der Summe aller Bewegungen, also der Bewegungsgröße. Als Ausdruck der Bewegungsgröße, und daher als Kräftemaß, betrachtet Descartes das Produkt $m \cdot v$ von Masse m und Geschwindigkeit v , ohne jedoch zu einem klaren Begriffe der Masse zu gelangen, der ihm bald mit jenem der Ausdehnung, bald mit jenem des Gewichtes, in vieldeutiger Weise verschwimmt.

Auf Grund dieser Sätze, und jedenfalls unter Anlehnung an die ihm wohlbekannten Lehren Kepler's, stellt Descartes drei Hauptprinzipien auf: 1. Jeder Körper beharrt in seinem Zustande der Ruhe oder Bewegung, solange dieser nicht durch äußere Einflüsse verändert wird (Trägheitsprinzip); 2. jeder bewegte Körper beharrt in der Richtung seiner Bewegung; 3. trifft ein bewegter Körper auf einen anderen, so teilt er diesem Bewegung mit, falls er ihn überhaupt bewegen kann, während er anderenfalls keinen Verlust an Kraft erleidet. Dieser

dritte Satz ist unrichtig, und die aus ihm abgeleiteten Gesetze des Stoßes erweisen sich daher ebenfalls fast durchgehends als falsch.

Unter dem Einflusse der drei erwähnten Gesetze unterlag der, ursprünglich von Gott als chaotische Masse mittelgroßer, unrunder, nach den verschiedensten Richtungen bewegter Teile erschaffene Urstoff, wichtigen Wandlungen; infolge der fortwährenden Bewegung und der mit ihr verbundenen Reibung, bildeten sich nämlich allmählich drei beständige Modifikationen der Materie aus: α) Das Feuerelement, ein feinstes Gemenge völlig zersplitterter Teilchen von mannigfaltiger unregelmäßiger Gestalt und schneller heftiger Bewegung, die vermöge dieser Eigenschaften befähigt sind, in alle Poren und Zwischenräume gröberer Stoffe einzudringen und sie auszufüllen; aus diesem Elemente bestehen die Sonne und die Fixsterne. β) Das Erd-element, ein Konglomerat zusammengeballter gröberer Teilchen von verschiedener Gestalt und langsamerer Bewegung; aus ihm bestehen die Erde und die Planeten, und wie sich vermutlich das Erdelement erst sekundär aus dem Feuerelement entwickelt hat, so lassen sich auch die Planeten als verkümmerte Sonnen, als Reste anderer Weltsysteme betrachten. Aus verzweigten, verschlungenen, leicht an- und ineinander haftenden Teilchen des Erdelementes setzen sich die festen Körper zusammen, aus länglichen, rundlichen, aalglatte durcheinander schlüpfenden, die Flüssigkeiten. γ) Das Luft- oder Himmelselement, der zarteste, durch die endlose Reibung rund abgeschliffene Staub, bestehend aus unendlich kleinen Kügelchen gleicher Größe, von unendlich schneller (d. h. zeitloser) geradliniger Bewegung, und zu unermeßlichen Wirbeln vereinigt. Dieses Element erfüllt als Weltäther den Himmel, die Luft, die Kometen, und den ganzen Weltraum. — Es ist zu beachten, daß sich das Feuer-, Erd- und Luft-Element (ein Wasserelement nimmt Descartes nicht an, da das Wasser nur ein Gemisch der beiden letztgenannten sein soll) einzig und allein durch Bewegungsvorgänge

aus der einheitlichen Urmaterie herausdifferenzierten, und sich nur durch solche von ihr unterscheiden; erst durch weitere gegenseitige Einflüsse treten Differenzen zweiter Ordnung zutage, und es bilden sich „scharfe harte“, „biegsame weiche“ und „schwere runde“ Aggregate, die als „Salz“, als „Schwefel“ und als „Quecksilber“ die drei Urstoffe der Chemiker darstellen (d. h. die Träger gewisser prinzipieller Eigenschaften, in denen die damalige Chemie das Wesen aller Stoffe suchte).

Das Feuerelement verleiht der Sonne und den Fixsternen eigenes Licht, und befähigt sie, frei im Weltenraume zu schweben. In und mit dem Weltäther, der, einer wirbelnd bewegten Flüssigkeit vergleichbar (schon Giordano Bruno's Lehre nach) diesen Weltraum erfüllt, schwimmen in krummlinig kreisenden Strömungen die übrigen Weltkörper rings um die Sonne, demnach desto langsamer, je weiter entfernt sie von ihr sind; sie werden hierbei von besonderen Wirbeln des Himmelselementes bewegt und fortgetragen, und befinden sich daher diesen gegenüber in jener gewissen Art „relativer Ruhe“, die Descartes spitzfindig benützte, um seine, zur Vorsicht ohnehin nur „beispielsweise“ vorgetragenen, an Kopernikus, Bruno, Kepler, und Galilei anklingenden Lehren, mit den Dogmen der Kirche einigermaßen in äußerliche Übereinstimmung zu setzen. Jenes kreisförmige Strömen in rücklaufenden Wirbeln („tourbillons“) ist übrigens keine dem Himmelselemente als solchem zukommende Eigenschaft, sondern die natürliche Grundform aller Bewegungen; denn da es weder einen leeren Raum gibt, noch Verdichtungen oder Verdünnungen der Materie, so kann sich diese überhaupt nicht anders als in kontinuierlichen Wirbelströmen, und an verengten Stellen mit vergrößerter Geschwindigkeit bewegen. Durch eine solche Verengung des Erdwirbels, an der Stelle, wo sich der Mond befindet, sucht z. B. Descartes die Entstehung von Ebbe und Flut zu erklären, deren Zusammenhang mit den Mondbewegungen er früher als seine meisten Zeitgenossen richtig erkannte.

Durch die Drehung der Erde und anderer Sterne wird auch eine, gewöhnlich als Schleuderkraft (Zentrifugalkraft) bezeichnete Erscheinung hervorgerufen, deren wahres Wesen aber darin besteht, daß sich gewisse Teilchen, nämlich jene, die das meiste Himmelselement eingeschlossen enthalten, naturgemäß von den Weltkörpern zu entfernen, und sich dem Himmel zu nähern suchen; indem nun die Teilchen, denen man die größte Zentrifugalkraft zuzuschreiben pflegt, sich wirklich von den Weltkörpern erheben und gen Himmel aufsteigen, drängen sie hierbei andere Teilchen herab, und erzeugen durch deren Druck die fälschlich als „Kraft“ angesehene Schwere. Kein Körper ist daher an sich schwer, sondern die Schwere ist eine nur relative Eigenschaft, die unter gewissen Umständen Veränderlichkeit zeigen, unter andern sogar ganz verschwinden müßte: in einem leeren Raume z. B. wäre die Schwere unmöglich, weil in diesem die Teilchen der Elemente fehlen, die sie, gleichsam durch ihren Rückstoß, erst hervorrufen.

Was die Mechanik in engerem Sinne anbelangt, so hat Descartes ihre Prinzipien, namentlich in statischer Beziehung, mit großer Einsicht erfaßt, und sie in den meisten Fällen (jedoch nicht in allen) auch richtig angewandt. Dies gilt besonders von den Sätzen, daß die Wirkung nicht mehr enthalten kann als die Ursache, und daß Hervorrufung und Hemmung einer Bewegung gleich große Tätigkeit erfordern, sowie vom Prinzip der virtuellen Geschwindigkeit, das er sehr klar an dem vortrefflichen Beispiele des Flaschenzuges erörtert, und zur Ableitung der Gleichgewichtsbedingungen an den einfachen Maschinen benützt. Weniger erfolgreich ist er in der Behandlung dynamischer Probleme, obwohl es auch hier an einzelnen, ganz hervorragenden Leistungen nicht fehlt: so löste Descartes 1646 zuerst die von Mersenne aufgeworfene, überaus schwierige Frage nach dem Schwingungsmittelpunkte des Pendels, allerdings nur unter der Voraussetzung, daß die Rotationsachse in die Ebene der Figur fällt;

er erkannte ferner, daß bei der Bewegung durch die einfachen Maschinen an Zeit verloren, was an Kraft gewonnen wird, und faßte auch einen richtigen Begriff der „Arbeitsgröße“, indem er angibt, daß es die nämliche Kraftanwendung koste, einen Zentner zwei Fuß, oder zwei Zentner einen Fuß hoch zu heben. Als Maß der Kraftanwendung in diesem Sinne stellte er das Produkt aus Gewicht und Erhebungshöhe auf, vermochte aber weder dessen Unterschied von der Bewegungsgröße (Produkt aus Masse und Geschwindigkeit) deutlich festzuhalten, noch überhaupt betreff der richtigen Behandlung des Begriffes der Geschwindigkeit Klarheit zu gewinnen. Dies tritt namentlich in seinen Ansichten über den freien Fall zutage. Er erkennt diesen, vermutlich Kepler's Spuren folgend, prinzipiell zutreffend als eine beschleunigte Bewegung; aber das mangelnde Verständnis für die Bedeutung der Geschwindigkeit, der Glaube, daß schon vorhandene Bewegung einen Körper bezüglich der „Aufnahme“ weiterer Bewegung prädisponiere, die Leugnung konstanter Naturkräfte, und endlich die Vorstellung über die Natur der Schwere, verhindern ihn, den richtigen Sachverhalt ausfindig zu machen, oder auch nur Galilei's grundlegende Versuche über den freien Fall, den Fall auf der schiefen Ebene, und den Wurf, richtig zu verstehen.

Sehr bemerkenswert ist Descartes' Theorie der Elastizität, die er, ohne auf die beliebten „elastischen Kräfte“ zurückzugreifen, mit Scharfsinn und Konsequenz allein aus rein mechanischen Vorstellungen ableitet. Eben solche liegen auch seiner Theorie der Wärme zugrunde, deren Wesen er in einem, durch die Stöße des Feuelementes verursachten Schwingen und Erzittern der irdischen Körper erblickt; da zu dieser Bewegung ein größerer Raum als der im Ruhezustande eingenommene erforderlich ist, so dehnen sich die Körper beim Erwärmen aus.

Mit den Grundgesetzen der Hydrostatik (u. a. mit dem sogenannten hydrostatischen Paradoxon), und teilweise auch

mit denen der Hydrodynamik, zeigt sich Descartes durchaus vertraut; bekannt sind die (ihm jedoch nicht mit völliger Sicherheit zuzuschreibenden) „cartesianischen Taucher“ oder „cartesianischen Teufelchen“, kleine hohle Glasfigürchen, zu meist Teufel darstellend, in einen langen, an seinem Ende fein durchlochten, und um einen der Arme geschlungenen Schwanz auslaufend; sie befinden sich in einem mit Wasser gefüllten und mit einer Tierblase zugebundenen Zylinder, und ihr Steigen und Fallen, ihre Schweb- und Drehbewegungen bei einem Drucke auf die Blase, lassen die Gleichgewichts- und Bewegungsgesetze der Flüssigkeiten in sehr anschaulicher Weise erkennen.

Eine hervorragende Leistung Descartes' ist die Erkennung der Luft als ausdehn same Flüssigkeit, die den nämlichen Gleichgewichts- und Bewegungsgesetzen unterliegt wie alle Flüssigkeiten; sie besitzt Gewicht und übt infolgedessen einen Druck aus, und dieser Luftdruck ist es, der (wie Descartes schon vor Torricelli aussprach) das Stehenbleiben des Quecksilbers in der barometrischen Röhre verursacht, und jenes Aufsteigen des Wassers in den Pumpenrohren bis zur Höhe von achtzehn Fuß bewirkt, das noch Galilei fälschlich durch den „horror vacui“ zu erklären versuchte. Aus der Abhängigkeit des Luftdruckes von der Höhe der Luftsäule folgerte Descartes, daß der Stand des Barometers auf dem Gipfel eines genügend hohen Berges niedriger sein müsse als an dessen Fuße, und 1647 forderte er brieflich Pascal auf, diesen Versuch vorzunehmen, woraufhin Pascal seinen Schwager zu der berühmten, in der Geschichte der barometrischen Höhenmessung epochemachenden Besteigung des Puy-de-Dôme veranlaßte, die Descartes' Voraussagung glänzend bestätigte.

Die magnetischen Zustände, insbesondere die analogen aber entgegengesetzten Eigenschaften des positiven und negativen Magnetismus, leitete Descartes aus Gestalt und Bewegung eigentümlicher Schraubenzieher-ähnlicher Gebilde ab,

die entstehen, wenn die Materie die Kanäle und Poren gewisser Stoffe (z. B. Eisen) durchdringt oder durch sie durchgepreßt wird, wobei ganz analoge, jedoch bald rechts-, bald linksgewundene Korpuskeln zutage treten. Mit Hilfe dieser Vorstellung, die an die Hypothese erinnert, mittels derer man gegenwärtig die entgegengesetzte optische Drehung chemisch isomerer Stoffe deutet, erklärt Descartes die seinem Zeitalter bekannten magnetischen Erscheinungen in ausreichender Weise, zieht aber aus ihr auch falsche Schlüsse, z. B. daß Magnetismus im leeren Raume unmöglich sei. Überraschend richtig sind seine Ansichten betreff des Erdmagnetismus; auch beobachtete er mit Hilfe von Eisenfeilspänen zuerst die sogenannten magnetischen Kraftlinien, und fertigte genaue Zeichnungen über den Verlauf dieser Kurven an. Wie befremdend derlei Darstellungen den damaligen Gelehrten und Ungelehrten erschienen, mag man daraus ersehen, daß nach Cyrano de Bergerac's um 1650 verfaßter „Reise in die Sonne“ schon der Besitz der betreffenden Abbildungen genügte, um in den gefährlichen Verdacht der Magie und Zauberei zu geraten. — Weniger glücklich und zureichend ist Descartes' Theorie der Elektrizität; die Behauptung, er habe die elektrische Natur des Gewitters erkannt, läßt sich nicht erweisen, auch spricht es gegen sie, daß er den Donner als Geräusch zusammenstürzender Wolkenmassen auffaßt.

Die Akustik verdankt Descartes die richtige Erklärung der Obertöne, durch Zerfallen der schwingenden Saite in partial für sich schwingende kleinere Abteilungen.

Mannigfaltig sind seine Leistungen auf optischem Gebiete. Als Wesen des Lichtes betrachtet er eine geradlinig fortschreitende, zitternde oder schwingende Bewegung des Himmelselementes, und schreibt dieser eine unendlich schnelle oder momentane Fortpflanzung zu, „weil, falls dies nicht so wäre, auch die Fixsterne eine scheinbare Bewegung zeigen müßten“ (die tatsächlich vorhandene, aber damals noch nicht

beobachtete sogenannte Aberration). Durch den Stoß des Himmelselementes auf das Auge entsteht das subjektive Gefühl des Lichtes; merkwürdigerweise kann sich aber Descartes nicht ganz von der Anschauung frei machen, daß auch das Auge selbst eine Art tastender Lichtstrahlen aussende, wie das z. B. die (falsche!) Tatsache des Sehens der Katzen in völlig finsternen Räumen beweise.

Eingehend untersuchte und formulierte Descartes die Gesetze der Reflexion des Lichtes, auch entdeckte er, wie ein neuerdings durch Korteweg aufgefundener Brief von 1629 beweist, selbständig das Gesetz der Lichtbrechung; ohne die ungedruckt gebliebene Arbeit von Snellius (1591 bis 1626) zu kennen, leitete er es aus seinen (nicht stets richtigen) Hypothesen über die Natur des Lichtes ab, und sprach es in dem Satze aus, daß der Brechungskoeffizient konstant, und dem Quotienten aus den trigonometrischen Sinus des Einfalls- und Brechungswinkels gleich sei. Bestätigende Versuche stellte er besonders mittels hyperbolischer Linsen an, auf deren Anfertigung er außerordentliche Mühe verwandte; er erdachte und konstruierte zu diesem Zwecke eigene Schleifmaschinen, und prüfte auch das optische Verhalten der verschiedenen Glasarten. Gelegentlich der Studien über das Brechungsvermögen der Gläser entdeckte er den Zusammenhang zwischen Brechung und Entstehung farbiger Ränder, und beobachtete das bei der Brechung des Sonnenlichtes durch ein Glasprisma auftretende farbige Spektrum. Die Farben, deren Erzeugung im allgemeinen auf die optischen Verhältnisse an den Grenzen von Licht und Schatten zurückzuführen ist, sollen im besonderen Falle der Lichtbrechung ihren Ursprung dadurch empfangen, daß die Teilchen des Himmelselementes nicht nur aus ihrer Bahn abgelenkt werden, sondern gleichzeitig auch in eine rotierende Bewegung geraten, deren Schnelligkeit bald größer, bald geringer ist als die ihrer geradlinig fortschreitenden; je nachdem der erste oder zweite dieser Fälle eintritt, und je nach der ab-

soluten Größe der Geschwindigkeitsdifferenzen, entstehen die nach der roten, oder die nach der violetten Seite des Spektrums zu liegenden Farben und Zwischenfarben.

Auf diese Ergebnisse gestützt, wandte sich Descartes der Erforschung des Regenbogens zu, an dessen Erklärung sich schon seit Aristoteles die besten Geister, und zumeist fruchtlos, versucht hatten. Zwar war es schon 1311 dem Predigermonche Theodorich von Basel gelungen, die Entstehung des Haupt- und Nebebogens richtig zu deuten, und das nämliche führte 1611 der Erzbischof Marcantonio de Dominis von Spalatro (ohne seinen Vorgänger zu kennen) nochmals für den Hauptbogen aus; aber erst Descartes blieb es vorbehalten, auf Grund einer geradezu musterhaften Experimentaluntersuchung des Ganges von Lichtstrahlen durch kugelförmige, mit Wasser gefüllte Flaschen, die erschöpfende (nur in Einzelheiten von Newton und sodann nochmals in neuester Zeit ergänzte) Theorie der beiden Regenbogen zu entwickeln, und nicht nur deren Bildung durch die kombinierte Wirkung mehrmaliger Brechung und Reflexion endgültig aufzuhellen, sondern auch auf höchst mühsamem Wege die Größe der charakteristischen Winkel bzw. der Bogenhalbmesser, zu berechnen.¹

Auch das Auftreten der Ringe und Höfe um Sonne und Mond führte Descartes als Erster auf die Brechungen und Reflexionen der Lichtstrahlen an den feinen, in den höchsten Schichten der Atmosphäre schwebenden Eisnadeln zurück; eine eigentliche Erklärung der die Brechungserscheinungen begleitenden Farbenphänomene gelang ihm jedoch hier ebensowenig wie im Falle des Regenbogens.

Werfen wir nun einen kritischen Rückblick auf die philosophischen und physikalischen Lehren Descartes', so ist

¹ Über die zuerst 1801 von Young, sodann 1837 von Airy, 1850 von Stokes, und 1897—1900 von Pernter erkannte Notwendigkeit, die Descartessche Theorie zu ergänzen und abzuändern, s. Chwolson, „Lehrbuch der Physik“ (Braunschweig 1904, Bd. II, S. 712).

es selbstverständlich nicht schwierig, ihnen vom heutigen Standpunkte aus eine große Reihe prinzipieller Fehler vorzuhalten, ganz abgesehen von den Mißgriffen auf manchen Einzelgebieten, deren verschiedene schon im Verlaufe der bisherigen Darstellung erwähnt wurden.

In physikalischer Hinsicht ist es z. B. unzweifelhaft, daß schon die Fassung des dritten „Hauptprinzipes“ völlige Unkenntnis des Gesetzes von der Gleichheit der Wirkung und Gegenwirkung verrät, sowie Unkenntnis des Gesetzes von der Unabhängigkeit gleichzeitig einwirkender Kräfte; daher muß die Erklärung der, gerade für Descartes' System so überaus wichtigen Stoßwirkungen und aller ihrer Konsequenzen notwendig falsch ausfallen, um so mehr als Descartes, hier den Einfluß der Elastizität außer acht läßt, und den folgeschweren Irrtum begeht, die Richtung für eine nebensächliche, von der Natur der Bewegung ganz unabhängige Eigenschaft zu halten, so daß sie, falls sich ein Widerstand bietet, abgeändert, ja selbst ganz umgekehrt werden kann, ohne daß ein Verlust an Geschwindigkeit eintritt, — eine Behauptung, die in unlösbarem Widerspruche zu Descartes' eigenem Satze von der Erhaltung der Bewegungsgröße steht.

Weshalb es nur drei Elemente, und zwar gerade von den geschilderten Eigenschaften, geben kann, ist nicht recht zu begreifen; überdies sollen sie nur durch ihre Bewegungszustände differenziert sein, so daß in der Ruhelage nur ein einheitlicher Körper zurückbliebe, den man nicht einmal einen physischen nennen könnte, sondern nur einen mathematischen, da die „Undurchdringlichkeit“ offenbar keine Eigenschaft der „Ausdehnung“ ist, und nur vermöge einer Begriffverschleierung als in ihr schon mitenthalten bezeichnet werden kann. Schwer erfaßlich ist es ferner, wie die Bewegungszustände, trotz der hinzutretenden Wirbelbewegungen, unverändert erhalten bleiben und fortbestehen können.

Die Theorie der Wirbel selbst leidet an zwei bedeutenden

Schwächen: erstens muß die Ursache dieser Wirbel, die doch alle Bewegung erst erklären sollen, selbst wieder in einer Bewegung gesucht werden, als deren Quelle bloß der wahre „Deus ex machina“, der „Gott, der nur von außen stieße“, verbleibt; zweitens aber fehlt es ihr vollständig an einer mathematischen Unterlage. Infolgedessen können zwar alle möglichen physikalischen und chemischen Eigenschaften der Körper aus ihr abgeleitet werden, die hierzu nötigen, mannigfaltigen, und oft sehr geistreichen sekundären Hypothesen sind jedoch zumeist durchaus willkürliche, und ermangeln daher der beweisenden Kraft. Die feste Überzeugung, einen allein richtigen Grundgedanken gefunden zu haben, mittels dessen sich alles weitere aus bloßen Begriffen und Definitionen, und dennoch der Wirklichkeit getreu, erklären lasse, hat hier Descartes irre geführt; daß er von ihr vollständig durchdrungen war, läßt aber begreifen, weshalb er weder Methoden noch Resultate seiner großen Zeitgenossen Stevinus und Galilei zu verstehen vermochte, ja sogar das vermessene Wort sprach: „in Galileis Schriften finde ich nichts, um was ich ihn beneide, und fast nichts, was ich als mein betrachten möchte.“ Umgekehrt wieder bezeichneten Männer wie Gassendi oder Huygens die Wirbeltheorie des Descartes, namentlich in ihrer Anwendung auf den Kosmos, als „eine Mischung von Träumen und Hirngespinnsten“, einen „physikalischen Roman“, „ein Gewebe so leichtfertiger Gründe und Dichtungen, daß man nur mit Verwunderung sehen kann, welche Mühe auf seine Anfertigung verwandt wurde“.

Den optischen Theorien endlich, auf die Descartes großes Gewicht legte, haftet der Mangel an, daß sie stets nur die Phänomene der Brechung, nicht aber die der Farbenzerstreuung erklären, da nicht einzusehen ist, wieso die brechenden Medien den Lichtteilchen Rotationsbewegungen, und noch dazu solche von sehr verschiedener Geschwindigkeit, erteilen können; die Descartes zuweilen zugeschriebene Ansicht, diese Geschwindig-

keiten seien „schon von vornherein gegeben“, d. h. das weiße Licht „enthalte bereits an sich Strahlen von allen Farben, die bei der Brechung nur getrennt werden“, hat er tatsächlich niemals ausgesprochen.

In philosophischer Beziehung ist als ein Hauptmangel von Descartes System hervorzuheben, daß, strenge genommen, der Satz „*cogito ergo sum*“ nur das geistige, nicht auch das körperliche Sein des Denkenden beweist, und daß die Begriffe des Selbstbewußtseins und der Individualität, die Descartes als „höchst deutliche, einfache und durchsichtige“ voraussetzt, in Wirklichkeit zu den letzten, schwierigsten, und noch heute der Erklärung fast unzugänglichen Abstraktionen gehören. Nur durch eine ganz unzulässige, seinem eigenen sonstigen Gedankengange widersprechende Unterstellung konstruiert sodann Descartes aus dem „Denken“ ein „denkendes Etwas“, und identifiziert dieses mit der üblichen Vorstellung einer „Seele“ als beharrender Grundlage des Ichs, das doch in Wahrheit nur Ergebnis, nicht Ursache von Bewußtseinsbestimmungen sein kann; es liegt hier eine der üblen Folgen seines Unvermögens vor, sich vom mittelalterlichen scholastischen Begriffe der „Substanz“ loszumachen. Die drei Substanzen, Gott, Materie, und Seele, werden übrigens nicht aus dem Denken abgeleitet, sondern in ihm „vorgefunden“, und zwar als „eingeborene Ideen“, deren Herkunft, Wesen, und Tragweite im Dunkeln verbleibt; nur für die Existenz Gottes findet sich noch ein besonderer Beweis geführt, den man aber nicht mit Unrecht als eine bloße verschlechterte Auflage jenes berüchtigten ontologischen Beweises des Anselmus von Canterbury angesehen hat. Widerspruchsvoll erscheint die Bezeichnung der Seele als eine „immaterielle Substanz“, ungerechtfertigt schon überhaupt die Bezeichnung von Seele und Körper als „Substanzen“, da beide doch von Gott geschaffen, also gänzlich durch ihn bestimmt und von ihm abhängig sind; unerklärt bleibt es auch, wieso Körper und Seele, die, als gänzlich voneinander verschieden,

sich gegenseitig nicht beeinflussen können, dieses mit Hilfe einer Beeinflussung durch Gott vermögen sollen, der doch, als dritte Substanz, von ihnen beiden nicht weniger verschieden erscheint, als sie dies selbst untereinander sind. Sodann ist aber auch die Wechselwirkung zwischen Leib und Seele keineswegs konsequent, d. h. so dargestellt, wie dieses einem extrem dualistischen Systeme entspräche; denn mögen auch die „Anstöße“ der Zirbeldrüse noch so klein sein, so widerstreitet doch schon ihr bloßes Stattfinden der behaupteten Unmöglichkeit einer unmittelbaren Wirkung von Leib auf Seele oder Seele auf Leib, und es ist ganz offenbar, daß z. B. auch der kleinste wirksame Anstoß der Seele ganz undenkbar bleibt ohne Entstehung einer „neuen“ Bewegung, und ohne jene bestimmte Kraftleistung, die erforderlich ist, um den in ihrer Bahn beharrenden Lebensgeistern eine andere Richtung aufzunötigen.

Unklar bleibt ferner: das Verhältnis zwischen Leben, Tod und Seele; der Zusammenhang der geistigen und körperlichen Symptome; die Theorie der seelischen Wirkungen unter Voraussetzung eines Ausschlusses besonderer Seelenvermögen, auf dem Descartes richtigerweise besteht; endlich die gegenseitige Beziehung zwischen Sprache und Denken, deren Vorhandensein ihm nicht entging, ja ihm sogar Versuche zur Herstellung der Ursprache als bedeutsam erscheinen ließ. Auch bezüglich der Betrachtung der Tiere als bloßer belebter Maschinen, als lebendiger Automaten, gewährt schon der einfache Hinweis auf den begangenen Fehler volle Einsicht in dessen Größe; einige Forscher haben zwar die Vermutung ausgesprochen, Descartes habe eigentlich auch den Menschen in ähnlicher Weise angesehen, diesen Gedanken jedoch nicht auszusprechen gewagt, und deshalb, um Tieferdenkende auf ihn hinzuweisen, absichtlich den großen Widerspruch zwischen der sozusagen monistischen Auffassung der Tierwelt und der dualistischen der Menschheit bestehen lassen; innere wie äußere Gründe sprechen aber gegen das Zutreffen einer solchen Vermutung.

Angesichts dieser Reihe keineswegs nebensächlicher Irrtümer und Fehlgriffe, drängt sich mit Nachdruck die Frage auf, worauf nun, trotz dieser, die eigentliche Bedeutung Descartes beruhe, — denn das bloße Vorhandensein auch positiver mathematischer, physikalischer, und philosophischer Einzelleistungen könnte kaum mehr in Aussicht stellen, als ein volles Aufwiegen aller jener Mängel. In der Tat darf auch die bleibende Größe Descartes nicht darin gesucht werden, daß ihm solche Einzelleistungen glückten, — und wären sie auch noch so zahlreich und folgenschwer —, bedingt wird sie vielmehr durch die Tiefe seiner Gesamtanschauung, durch das richtige Erfassen der großen Grundgedanken und fundamentalen Probleme.

So stellt sich als leitende Idee seiner ganzen Physik (im weitesten Sinne betrachtet) dar: Die Aufstellung einer einheitlichen Welterklärung auf Grund der Überzeugung, daß alles Geschehen in der rein körperlichen Welt, einschließlich der organischen, allein auf Ausdehnung und Bewegung beruht, demnach auch eine rein mechanische Ableitung zuläßt, und zwar mittels der mathematischen Gesetze, die, als untrügliche eingeborene Ideen des Geistes, gleichzeitig auch die ganze äußere Ordnung der Natur beherrschen. Alles solche Geschehen muß sich daher durch Annahme ausgedehnter individueller Korpuskeln, die mit quantitativ angebbaren Bewegungsgrößen begabt sind, in zureichender Weise erklären lassen, ohne Voraussetzung irgendwelcher „*qualitates occultae*“. Wie die Menge der Materie erhalten bleibt, so auch die der Bewegungsgröße (in der eine dunkle Vorahnung dessen ruht, was wir heute als Energie bezeichnen); alle qualitativen Verschiedenheiten sind deshalb in letzter Linie auf quantitative zurückführbar, d. h. auf bloße Veränderungen der Bewegungszustände, deren Gesamtbetrag aber eine stets unwandelbare und konstante Größe ist. Zur Erklärung jener Veränderungen dient die Wirbeltheorie, die jedenfalls als eine höchst geniale und sehr zweckdienliche Konzeption zu bezeichnen ist, da sie, von wenigen

einheitlichen Voraussetzungen ausgehend, eine außerordentliche Fülle von Tatsachen in anscheinend zureichender Weise deutete, und hierdurch, sowie durch ihre treffliche logische Entwicklung, eine Vollständigkeit und Abrundung gewann, die ihr für lange Zeit hinaus siegreiche Überlegenheit sicherte.

Als führender Gedanke der Descartesschen Philosophie tritt die Lehre hervor, daß sich bei voraussetzungslosem, von allen Vorurteilen freiem Selbstdenken, als erstes und wichtigstes philosophisches Problem die Prüfung der Erkenntnis ergibt; nicht vom Sein ist auszugehen, sondern vom Erkennen, denn das einzige, wirklich und unmittelbar Gegebene ist nicht die Materie, sondern das Bewußtsein, und dieses allein kann aller weiteren Forschung zur Grundlage dienen. Bevor wir fragen, was wir wissen, ist also erst zu untersuchen, wie wir wissen. Mit dieser Unterscheidung hat Descartes den Wegweiser zu Kants Kritik der reinen Vernunft aufgestellt.

Was den „methodischen Zweifel“ betrifft, so fehlte es Descartes nicht an mannigfachen Vorgängern, denn Sätze wie „Zum Wissen bahnt der Zweifel den Weg“, „Erstes Erfordernis der Erkenntnis ist der Zweifel“, „Mit dem ersten Zweifel beginnt das erste Wissen“, und dergl., finden sich schon bei Aristoteles, bei Pyrrho und Aenesidemus, beim Araber Abu-Haschim (nach v. Kremer), bei Raymund Lull (1235 bis 1315), und bei vielen Anderen, bis herab zu Descartes unmittelbaren skeptischen Vorläufern Charron (1541 bis 1603) und Montaigne (1533 bis 1592); auch zogen schon der heilige Augustinus (354 bis 430), Wilhelm von Occam († 1347), und Campanella (1568 bis 1639), aus solchen Sätzen Schlüsse, die in mancher Hinsicht denen Descartes' gleichen. Völliges Eigentum dieses Forschers ist aber, — wenn wir von der, erst in sehr viel späterer Zeit bekannt gewordenen Philosophie der indischen Upanishaden absehen —, die systematische Ausgestaltung des Skeptizismus in dem Sinne, daß der Zweifel nicht Grenze und Ende alles Denkens bildet, sondern im Gegen-

teil Anfang und Ausgangspunkt eines neuen Weges zur Wahrheit, als dessen Ziel sich darstellt: die Erkenntnis der Selbstbewußtheit des denkenden Ichs, und das Gewahrwerden des Gegensatzes zwischen Bewußtsein und Dasein, Denken und Sein, also zwischen Begriffen, die sich einerseits wie unversöhnlich gegenüberstehen, andererseits aber doch gebieterisch nach einer Vermittlung verlangen.

Erfolgt diese nur durch einen „deus ex machina“, so kann sie freilich keine volle und dauernde Befriedigung gewähren, und der starre Dualismus bleibt in seiner ganzen Schärfe bestehen. Seine strenge Aufrechterhaltung hat aber auch wohlthätige Folgen gezeitigt und segensreich klärend gewirkt: daß das Innenleben nicht aus mechanischen Vorgängen abzuleiten, sondern alles Seelische allein aus Seelischem, alles Physische allein aus Physischem zu erklären, und nur so der rechte Weg zur exakten Naturforschung zu gewinnen sei; daß dem erkennenden Subjekte die äußere Welt als Objekt gegenüberstehe; daß die äußere Welt mir zunächst nur als Vorstellung gegeben ist, und die Frage, ob und welche Realität, ob und welches wahre Dasein ihr zukomme, erst untersucht werden muß; daß der Ursprung der Vorstellung, also in letzter Linie der des Verhältnisses zwischen Objekt und Subjekt, der Prüfung bedürfe; daß die Einheitlichkeit des Weltganzen dem Gegensatz des Subjektiven (Idealen) und Objektiven (Realen) dennoch die Möglichkeit irgend einer Lösung verbürge; — diese und viele andere tiefsinnige Gedanken entfloßen den, von Descartes mit so großer Bestimmtheit aufgestellten, und mit Beharrlichkeit festgehaltenen Unterscheidungen.

Ist nun auch in Descartes Lehre vieles Unzureichende und Unfertige, vieles Inkonsequente ja Widerspruchsvolle stehen geblieben, so daß Leibniz sie in dieser Hinsicht mit einigem Rechte als „bloßes Vorzimmer zur Wahrheit“ bezeichnen durfte, so hat doch seine Denkarbeit schon durch Erfassen und Aufstellen jener ewigen Probleme eine bahnbrechende, tief ein-

greifende, die ganze Folgezeit beherrschende Leistung vollbracht. „Descartes, — so sagt der mit seinem Lobe karge Schopenhauer —, ist der Vater der neueren Philosophie; er hat die Vernunft angeleitet auf eigenen Beinen zu stehen, indem er die Menschen lehrte, ihren eigenen Kopf zu gebrauchen, für den bis dahin die Bibel einerseits, der Aristoteles andererseits funktionierte; er hat sich zuerst das Problem zum Bewußtsein gebracht, um das sich seither alles Philosophieren hauptsächlich dreht, das Problem vom Idealen und Realen, das heißt die Frage, was in unserer Erkenntnis objektiv und was darin subjektiv sei, was darin uns selber, was etwaigen von uns verschiedenen Dingen zuzuschreiben sei.“ „Dies hat er deutlich erkannt und deutlich ausgesprochen“ und ist so „der Atlas geworden, auf dessen Schultern die ganze moderne Philosophie ruht.“

In dem durchdringenden, von größter Ursprünglichkeit und Energie erfüllten Geiste diesen freien Selbstdenkens finden sich bereits fast alle Hauptzüge des späteren Zeitalters der Aufklärung vorgebildet; gleich bewunderungswürdig ist die Macht seines unbedingten Strebens nach reiner Wahrheit, wie die Gewalt seiner klaren und logischen Darstellung, — Vorzüge, die ihn gleichzeitig zum Schöpfer der nationalen französischen Philosophie, wie zum Vollender des wissenschaftlichen französischen Stiles stempelten.

Doch nicht nur die Philosophie seines Vaterlandes hat Descartes von Geulincx und Malebranche bis auf Cousin und Comte beeinflußt, sondern auch dessen Kunst: deutet doch Boileaus berühmter Ausspruch, daß nur das klar und deutlich Erkannte wahr, und nur das Wahre schön sei („rien n'est beau que le vrai“), unmittelbar auf Descartes' Lehre zurück!

Seine Physik aber, deren „tourbillons“ noch Molière im dritten Akte der „Femmes savantes“ in etwas satirischem Tone Erwähnung tut, gewann seit 1671 mit ungeahnter Schnelligkeit

allgemeine Verbreitung und Anerkennung, indem in diesem Jahre, also noch vor Abschluß des Jahrzehntes, in dem Descartes' Schriften auf den Index gesetzt worden waren, das ganz vorzügliche, an einen Entwurf des Cyrano de Bergerac anschließende, und durchaus in Descartes' Sinne abgefaßte Lehrbuch Rohaults erschien; seither verstummte alsbald nicht nur jeder Widerspruch der Mitwelt, sondern selbst die Newtonsche Lehre gebrauchte später Menschenalter, um den Einfluß der Descartesschen zu überwinden, was ihr in Frankreich, nach endlosen Streitigkeiten, erst gegen Ende des 18. Jahrhunderts dank den Bemühungen Maupertuis und Voltaires gelang.

Die Macht jedoch, die Physik wie Philosophie des Descartes in allen diesen Kämpfen unermüdlich und mit dem Aufgebote aller ihrer Mittel schützte und schirmte, war keine andere als die der Kirche, die nämliche also, die jene Lehren samt ihrem Schöpfer kurze Zeit vorher auf das bitterste verfolgt und sie in den Bann getan hatte. Wie die Kirche, als im frühen Mittelalter die Werke des Aristoteles zuerst bekannt wurden, sie zunächst zurückwies und verbot, bald darauf aber, als ihr dies vorteilhaft schien, den Aristoteles für ihren Verbündeten erklärte, ihn als „*praecursor Christi in rebus naturalibus*“ proklamierte, ja schließlich jeden Angriff gegen seine Autorität als Ketzerei betrachtete und rächte: ganz ebenso verhielt sie sich, unbelehrt durch die Schäden, die ihr aus der blinden Identifizierung mit einem bestimmten philosophischen und physikalischen Systeme erwachsen waren, gegen Descartes. Seine anfänglich verworfenen Theorien waren nach wenigen Jahrzehnten zu offiziellen kirchlichen Lehrmeinungen geworden, sie verknöcherten alsbald zu unabänderlichen Dogmen, es galt für frevelhaft, an sie zu rühren, und für ketzerisch, sie zu kritisieren. Infolge solcher Einflüsse ist es ähnlich wie Aristoteles auch Descartes ergangen: gerade die schwächsten und mangelhaftesten Teile der Systeme beider Forscher wurden, weil zufällig fremden Zwecken dienlich, eifrig ausgestaltet und

unermüdlich angepriesen, so daß sie noch jetzt (wenn auch zu-
meist unbewußterweise) die Denkart der großen Massen, wie
die der überwiegenden Menge der Halbgebildeten beherrschen;
die wahrhaft bedeutenden und bahnbrechenden Leistungen dieser
tiefen Geister aber sind auch heute noch nur Wenigen bekannt,
und von noch Wenigern voll verstanden und gewürdigt.
