

Wilhelm K. Essler

Kant's Wissenschaftstheorie,
neu darzustellen versucht

Bonn, 24 April 2017



Kant's Wissenschaftstheorie, neu darzustellen versucht

Mit der Philosophie Kant's befaß' ich mich –natürlich mit Unterbrechungen– seit Herbst 1956: seit ich in den Besitz seines Hauptwerks „Kritik der reinen Vernunft“ gelangt war; und in der verbleibenden Zeit bis zum Abiturjahr hab' ich mich mit allen den mir damals zur Verfügung gestanden habender Kraft und mit ungebeugtem Willen bemüht, sein Darlegungen zu verstehen, dies, indem ich Seite für Seite jeden Absatz so oft sorgfältig las, bis ich geglaubt hatte, den Sinn davon erfaßt zu haben, wobei ich daraufhin jeweils das so Erfasste in ein Heft eintrug.

Und diese Eintragungen haben mir in den Jahren danach –nicht zuletzt in Prüfungen, denen ich mich an der Universität zu unterziehen hatte– sehr geholfen, das Verstandene zu vertiefen und das Missverstandene als Missverstandenes zu erkennen und dadurch zu beseitigen.

Verstanden hab' ich seine Darlegungen als Erkenntnistheorie, wobei mir allerdings das Wort „Erkenntnistheorie“ erst mit Beginn meines Studiums geläufig geworden ist. Und dieses Studium –soweit es die Philosophie betraf¹– begann ich bei Wolfgang Stegmüller; denn dieser gab in jenem Wintersemester 1959/60 eine Vorlesung zu Kant's Theoretischer Philosophie.

Das Wort „Erkenntnistheorie“ war allerdings auch Kant selber noch nicht geläufig; vielmehr ist es erst ein paar Jahrzehnte nach seinem Tod geschaffen worden. Kant selber hätte diesen Ausdruck, bezogen auf seine eigene Métaphysik der Erfahrung, zweifellos abgelehnt, nämlich: wegen des Wortbestandteils „-theorie“.

Durch meinen akademischen Lehrer Wolfgang Stegmüller erhielt ich dann auch die Grundkenntnisse in Logik sowie in Wissenschaftstheorie. Und nach dem –wenige Jahre später erfolgtem– Studium von Kant's Werk „Metaphysische Anfangsgründe der Naturwissenschaft“ war mir sogleich klar, dass Kant darin eine Wissenschaftstheorie entwickelt hatte.

Stellt mir nun jemand die Frage: „Was ist Wissenschaftstheorie?“, so bringt er mich –der zu diesem Thema mehrere Bücher verfasst und dazu

¹ In meinen beiden ersten Semestern studierte ich neben Philosophie auch Germanistik, Geschichte, sowie Mathematik in den Grundveranstaltungen.

oftmals Vorträge gehalten hat– damit arg in Verlegenheit: natürlich nicht der Nicht-Philosoph, weil ich für dessen so gestellte Frage eine klare Antwort zur Hand habe; und auch nicht der nicht-ernsthafte Philosoph, weil mich auch dieser mit einer derartigen Frage nicht in Verlegenheit bringt.

Den Ausdruck „Wissenschaftstheorie“ gibt es erst seit kurzer Zeit: Fichte hat ab 1794/95 den Begriff „Wissenschaftslehre“ geprägt; und eigentlich war ich nicht abgeneigt, mich mit seiner Lehre zu befassen. Aber nachdem man mir irgendwann während meiner Studienzeit mitgeteilt hatte, wie sehr Fichte den brandenburgisch-preußischen Militärstaat als die zu erstrebende Staatsform erachtet hatte, hab‘ ich die Lust verloren, seine Schriften zu studieren.

Vermutlich ist der Ausdruck „Wissenschaftstheorie“ erstmals von Düring 1878 erstellt worden; und bei den Vorbereitungen zu diesem Vortrag hab‘ ich mich daher für den hier zu haltenden Vortrag über seine Lehre und über seine Person informiert. Und da mir dabei klar geworden ist, in welchem Ausmaß dieser als Wegbereiter des bis dahin als Irrlichter schon vorhanden gewesenen Antisemitismus gewirkt hat, hab‘ ich einen weiten Bogen um sein Philosophieren gemacht.

Was sich die Herausgeber der seinerzeitigen Taschenbuch-Serie „Fischer-Lexikon“ gedacht und erhofft hatten, als sie Wolfgang Stegmüller damit beauftragten, im Band „Fischer-Lexikon Philosophie“ das Stichwort „Wissenschaftstheorie“ zu bearbeiten, dies entzieht sich meiner Kenntnis. Hingegen darf als allgemein bekannt angesehen werden, welche philosophischen Schwerpunkte Stegmüller unter diesen Begriff –veröffentlicht in diesem Band dann 1958– subsummiert hat; und *sein* Begriff „Wissenschaftstheorie“ ist –plus-minus– auch der *meine*.

Ich *weiß*, was *ich* unter *meinem* Begriff „Wissenschaftstheorie *verstehe*; aber ich *weiß nicht*, was Wissenschaftstheorie *ist*.

So, wie ich den Ausdruck „Wissenschaftstheorie“ ungefähr-geregelt *gebrauche*, benennt er bestimmte –noch zu skizzierende– Arten des Philosophierens über Erfahrungswissenschaften. Nur ungefähr geregelt gebrauch‘ ich diesen Ausdruck deswegen, weil ich rückblickend sehe, dass er sowohl in Stegmüller’s Gebrauch als auch in dem meinen geringfügige Veränderungen erlebt hat: nicht solche, die den Kern der Sache betreffen, aber eben doch diese wie auch jene Erweiterung des Anwendungsbereichs; und für weitere Erweiterungen will ich mich offenhalten.

Hätte man diese Frage „Was *ist* Wissenschaftstheorie?“ allerdings dem Plátōn gestellt, der –wie er seinen Lesern hat glaubhaft machen wollen– die einzelnen *Ideen* als die Unterschiede eine Sache von ihrem Gegenteil sprachlich unvermittelt *gesehen* hat, dann hätte dieser vielleicht die allgemein-gültige Antwort darauf geben können.

Mit den Schriften Plátōn's befaß' ich mich –auch hier natürlich: mit Unterbrechungen– seit Sommer 1956.² Unklar war, ist und bleibt dabei für mich allerdings, warum Plátōn diese Technik des Sehens mit den Augen des Geistes nicht weitergereicht hat: weder an seinen besten Schüler Aristotéles noch an seinen Neffen und Nachfolger Speusíppos. Dies mag seine Gründe darin haben, (a) dass er zwar über dieses Sehen verfügt hat, (a₁) es aber nicht hat weiterreichen wollen, oder (a₂) es nicht hat weiterreichen können, oder hingegen (b) dass er über dieses Sehen gar nicht verfügt hat, sondern seine Umgebung und seine Nachwelt nur im Glauben, er verfüge darüber, hat sein lassen.³

Im Fall (a₁) war er, der seiner Umwelt und seiner Nachwelt das dann Beste, worüber ein Philosoph verfügt, vorenthalten hat, ein Mensch von nicht vorbildlichem Wesenszug.

Im Fall (a₂) war er, der behauptet hat, dieses Sehen werde in seiner Akademie gelehrt und erzielt, dann offenkundig ein schlechter Lehrer, der sich zudem zu wenig um das geistige Vorankommen seiner Schüler – und zudem seiner besten Schüler– gekümmert hat.

Im Fall (b) war er, der seiner Umwelt und seiner Nachwelt den Eindruck vermittelt hat, er verfüge über ein solches Sehen, dann ein Mensch, der die Anderen bewusst in Unwährem gelassen und sie in diesem Sinn – um des erwünschten Nachruhms willen– belogen hat.

Hier ist nicht der Ort, an dem ich darlegen und begründen will oder kann, welcher dieser Alternativen der Vorrang einzuräumen ist.

Plátōn jedenfalls hat gewusst, wie der Begriff „Wissen“ zu definieren ist, nämlich durch das Urteil: „Eine Rede ist ein Wissen genau dann, wenn sie (1) in Vergangenheit–Gegenwart–Zukunft getätigt⁴ wird, und (2) zudem wahr ist, und (3) außerdem als-wahr-begründet⁵ ist“.⁶

² In den letzten Schulwochen von 1956 hat meine damalige Lateinlehrerin Gertrud Leuze mit uns sieben Schülern nicht Latein gelehrt, sondern uns mit Grundfragen der antiken Philosophen vertraut zu machen versucht. Ich habe sie dabei mit Fragen bombardiert; und sie hat mir am Tag darauf Übersetzungen der Schriften Plátōn's mitgebracht und zur Lektüre geliehen. Ich habe diese in den Ferien mit Begeisterung gelesen, wiewohl mir darin dabei da und dort Zweifel aufgekommen sind.

³ Diogénes Laértios berichtet von Plátōn (u.a.): „Er war auch von dem Wunsche beseelt, sein Andenken durch Freunde oder durch Bücher erhalten zu sehen.“

⁴ Innerlich wird sie als Urteil [bzw. als Gedanke] getätigt, und äußerlich als Aussage [bzw. als Mitteilung].

⁵ Im Sinne Plátōn's –nicht in meinem Sinn– ist „begründet“ sicherlich im Sinne von „Plátōn's Dialektik“ zu verstehen, somit ein nicht immer schlüssiges Argumentieren.

Denn dann und wann werden von ihm problematische –oder jedenfalls problematisierbare– Behauptungen vorausgesetzt, aber nicht weiter begründet; dazu gehören jene, die in seinen Dialogen dem Gesprächsleiter voreilig zugestanden werden.

Woher er diese Begriffsbestimmung hat –ich vermute, ohne dies überzeugend begründen zu können: vom Haupt-Lehrer des Sokrates, nämlich: von Protagoras, aus dessen Schrift: „Über die Wahrheit“–, das wird wohl nie mehr zu ermitteln sein.

Wissen im eigentlichen Sinn ist nach Platon nur von den Ideen möglich. Im abgeleiteten Sinn ist sie in der Mathematik zu erlangen, nämlich: insoweit die Grundsätze der Mathematik nicht einfach nur behauptet, sondern mit Bezug auf die ungeschaffenen und daher unvergänglichen wie auch unveränderlichen und somit ewigen *Unterschiede* bzw. *Ideen* begründet werden. Im schwächeren –und verwässerten– Sinn gilt dies auch für jene empirischen Gesetze, die in der Sprache der Mathematik formuliert sind, wie vor allem denen der Himmelsmechanik. Den anderen empirischen Sätzen hingegen, wie etwa meiner Behauptung: „Ich halte mich am Nachmittag des 24 April 2017 in Bonn auf“, kann kein wie auch immer geartetes Wissen zugesprochen werden; denn sie können sich bei genauerer Untersuchung jederzeit als falsch erweisen.⁷

Das deutsche Lehnwort „Theorie“ ist im Sinne Platons zweifellos mit altgriechisch „doxa“ wiederzugeben. Und in eben diesem Wortsinn sind in Platons Schriften –da und dort und alles andere als zusammenhängend– Ansätze zu einer Wissenschaftstheorie ausfindig zu machen, und vor ihm auch bei Demokritos und bei Anaxagoras, und sicherlich auch in den –von den Athenern seinerzeit verbrannten– Werken des Protagoras.

Um Kants Erkenntnistheorie wie auch seine mit ihr einhergehende Wissenschaftstheorie gut verstehen und zutreffend beurteilen zu können, muss man diese von Platon her betrachten und sollte man diese vom gegenwärtigen Stand der Naturwissenschaften aus in den Blick nehmen, wie eben auch vom gegenwärtigen Stand der mathematischen Disziplinen sowie der philosophischen Methodologien.

Über den –von Kant ganz offenkundig verehrten– Platon und dessen Philosophie, soweit diese für Kants Erkenntnistheorie von entscheidender Relevanz ist, hab' ich hier bereits so ausgiebig gesprochen, wie dies die Zeit eines Vortrags eben nur erlaubt.

Für mich selber stand bereits 1956 in meiner damaligen Überheblichkeit fest, dass ich anstelle der damaligen Diskussionspartner keinesfalls jeweils so rasch und bedingungslos dem Diskussionsleiter alles an seinen Behauptungen zugestanden hätte.

Aber damals hab' ich eben noch nicht gewusst, dass von den Dialogen der mittleren Periode des Schreibens Platons der Name „Sokrates“ ein Pseudonym für den Namen „Platon“ ist.

⁶ Siehe hierzu seinen Dialog „Sophistes“.

⁷ Siehe hierzu seinen Dialog „Politeia“.

Kant's Ausbildung in Mathematik ist durch seinen Lehrer Martin Knutzen erfolgt; dieser jedoch war in seinen mathematischen Kenntnissen nicht auf der Höhe seiner Zeit: Er war nicht in der Lage, das mit Newton und Leibniz ansetzende Differentialrechnen so zu verstehen, dass er dieses Verständnis an seine Schüler hätte weiterreichen können; und er hat auch das mit Euler beginnende diskursive Argumentieren in den Beweisen nicht nachvollziehen können, sondern ist beim überkommenen intuitiven [= anschaulichen] Argumentieren stehengeblieben; und er hat dieses –und eben auch nur dieses– an seine Schüler vermittelt. Kant's Aussagen zur Mathematik sind von dieser Lage seines universitären Studiums her einzuschätzen und zu berücksichtigen.

Die nichteuklidischen Geometrien sind erst Jahrzehnte nach Kant's Tod ermittelt und entwickelt worden, zunächst als rein diskursives axiomatisches Vorgehen von Bolyai, Lobatschewski, Gauß und Riemann.

Die Entwicklung der Arithmetik mit den Mitteln der Logik und der Definitionslehre im Rahmen einer Mengenlehre –sei's eine ungestuften, sei's eine gestufte– vollzog sich erst mehr als ein Jahrhundert nach dem Erscheinen der „KrV“. Und erst durch Frege wurde –quasi aus dem Nichts heraus– eine weit über die aristotelische Syllogistik hinausreichende vollständige Logik erstellt. Die Definitionslehre selber ist ein knappes Jahrhundert alt, zusammenhängend aufgebaut erstmals von Dubislav.

Alle diese geisteswissenschaftlichen Entwicklungen –und Logik samt Mathematik sind eben Geisteswissenschaften *par excellence*– hat Kant naturgemäß nicht gekannt.

Diesen großen Philosophen richtig zu verstehen, das heißt: die überkommenen philosophischen Fahrinnen zu sehen, sie seine Begrifflichkeit und seine Ausrichtung immerhin noch teilweise bestimmt haben, sowie den Kerngehalt seines Philosophierens so herauszuarbeiten, wie dies mit den Mitteln der gegenwärtigen systematischen Philosophie möglich ist, um dadurch zu ermitteln, wie dieser wohl jetzt von Kant –würd' er jetzt noch leben und wirken– dargestellt werden würde: welche äußere Gestalt er seinen Gedanken zur Erkenntnistheorie sowie vor allem zur Wissenschaftstheorie nach Frege und nach Hilbert verleihen würde.

Denn in seinem Werk „MAN“ hat er uns eine Wissenschaftstheorie vorgestellt, eine die antiken Wissenschaftstheorien insbesondere die des Aristotéles weit hinter sich zurücklassende Wissenschaftstheorie, eine die philosophischen Grundlagen der gegenwärtigen Physik –wie gleich [zumindest] anzudeuten sein wird– antizipierende Métaphysik; denn der Ausdruck „Wissenschaftstheorie“ war Kant, wie gesagt, noch unbekannt.

Die mit Stegmüller's Begriff „Wissenschaftstheorie“ gemeinte *Sache* ist demnach uralte, auch wenn das *Wort* „Wissenschaftstheorie“ sehr jung

ist. Und eben dieses *Wort* hat nach Stegmüller's neuem Gebrauch eine derartige Faszination auf die Philosophen ausgeübt, dass es sich der eine oder andere von ihnen angeeignet und darunter alles Mögliche an Kraut- und-Rüben subsummiert hat.

Und Stegmüller hat sich sodann veranlasst gesehen, von einem allgemeinen Begriff „Wissenschaftslehre“ auszugehen und diesen in dessen apriorischer Hinsicht mit „Wissenschaftstheorie“ und in dessen empirischer Hinsicht mit „Wissenschaftswissenschaft“ zu untergliedern, wobei die *Wissenschaftswissenschaft* an Teildisziplinen die Wissenschaftsgeschichte, die Wissenschaftspsychologie, die Wissenschaftssoziologie, die Wissenschaftspolitologie u.ä. umfasst,⁸ somit das empirisch zu erfolgende Untersuchen des Erfahrungswissenschaftlichen, und wobei die *Wissenschaftstheorie* das nicht-empirische –und im nicht-absolutistischen Sinn gemeint: das apriorische– Untersuchen der in den Erfahrungswissenschaften verwendeten Methoden wie auch ihrer Hintergrund-Annahmen zur Aufgabe hat, somit: als *Wissenschaftsphilosophie*.

So, wie bis dahin bereits der Ausdruck „Logik“ mancherlei Fehlgestaltungen zu erleiden gehabt hat, so ist dies bald nach 1958 auch dem – bis dahin unbeachtet gebliebenen– so geprägten Begriff „Wissenschaftstheorie“ ergangen; und die unterschiedlichen Beugungen, die ihm sodann widerfahren sind, im Einzelnen aufzuführen, das würd' ein eigenes Seminar erfordern, was allerdings letztlich nicht mehr Nutzen einbrächte als das Aufführen sämtlicher nicht-standardgemäß erfolgreicher Verwendungen des Ausdrucks „Logik“.

Das *Wort* „Wissenschaftstheorie“ ist demnach neu, jedenfalls gemessen an dem, was im guten *Old Europe* als Alt und als Neu erachtet wird. Die mit diesem Wort standardgemäß bezeichnete *Sache* hingegen ist alt, und wohl uralte.

Denn man darf vermuten, dass zumindest einige der Astronomen der Vorzeit dann, wenn ihnen oder ihren verehrten Kollegen bei ihren Vorhersagen von Verdunklungen der beiden Hauptgestirne Missgeschicke widerfahren sind, sich Gedanken darüber gemacht haben, wo bei ihrem Vorgehen der Fehler zu suchen ist, wie dieses Vorgehen daher zu korrigieren ist, und wie ein fehlerfreies Vorgehen somit auszusehen hat.

In der westlichen Naturphilosophie finden wir –dem Stand unserer bruchstückhaften Überlieferung gemäß– erste wissenschaftstheoreti-

⁸ Zu „u.ä.“ gehört zwar unbedingt auch die Wissenschafts-Ethik; allerdings ist diese erst im Zustand des Entstehens begriffen.

Und was hierzulande die der einschlägigen Industrie –einschließlich der industriell ablaufenden Organtransplantation– zúarbeitende Ethik-Kommission der Bundesregierung betrifft, ... : Nun ja, werfen wir besser den Mantel des Schweigens darüber!

sche Ausführungen bei Demókritos. Und man darf davon ausgehen, dass nach ihm vor allem Protagóras sich mit der Frage befasst hat, inwieweit die Erfahrungswissenschaften zu Wissen führen. Spuren von derartigen Überlegungen findet man auch in Plátōn's Dialogen.

Doch –wie gesagt: unserer bruchstückhaften Überlieferung gemäß– hat erst Aristotéles in seinem Jugendwerk „Topik“ systematische Überlegungen hierzu vorgetragen,⁹ und etwas kondensierter dann in den „Zweiten Analytiken“, und verstreuter in der „Metaphysik“.

Vor Kant wären dann in einer –reichlich unvollständigen– Liste zu nennen: Karneádes von Kyrene, Pýrrhōn von Elis, Sextus Empiricus, Duns Scotus, Wilhelm von Ockham, Francis Bacon, Leibniz, und insbesondere Newton, er mit seinem Werk „Philosophiae Naturalis Principia Mathematica“.

Und zu Kant will ich mich nun hinwenden, dies jedoch nicht, ohne vorab den begrifflichen Standpunkt, von dem aus dieses Hinwenden erfolgt, etwas genauer in den Blick genommen zu haben.

Weder bei meinem akademischen Lehrer Wolfgang Stegmüller noch bei mir, seinem ihm –bei seinem Wechsel zur strukturalistischen Wissenschaftstheorie– die Gefolgschaft aufgekündigt habendem Schüler, ist diese geregelte Verwendung des Ausdrucks völlig starr gewesen. Denn eine solche Starrheit würde zwar vielleicht zur Idee verleiten, man hätte jetzt endlich die mit diesem Ausdruck zu erfassende Idee ermittelt; ein Festhalten am gänzlich Erstarren würde jedoch zum Erstarren des wissenschaftlichen Arbeitens verleiten, was der *eine* Abweg ist, in Gegenrichtung zum *anderen* Abweg des unterschiedslosen Fließens jeglichem geregelten Gebrauch von Begriffen, somit einer Art von mentaler Schizophrenie.

Mit Ernst Mach halt' ich daher an dem Verfahren des Herákleitos fest, mit dem weniger Veränderlichen das mehr Veränderliche zu bestimmen: So wird dies in den Erfahrungswissenschaften gehandhabt; und so handhab' ich dies auch in der Philosophie und daher auch in der Wissenschaftstheorie, hier dabei: den *Begriff* „Wissenschaftstheorie“ betreffend.

Wie gesagt: Ich verwende diesen Ausdruck –plus-minus– seit Jahrzehnten auf Stegmüller's Art. Ich verwend' ihn deswegen nicht deutlich anders, als er ihn geprägt hat, weil ich meine, dass man mit *diesem* geregelten Gebrauch klarer und sauberer Philosophie der Erfahrungswissenschaften betreiben kann als mit den mir bekannten Alternativen. Es ist dies somit auf keinen Fall ein –im Sinne Plátōn's– *wahrer* Begriff –was

⁹ Ich gehe –auch hier, ohne dies begründen zu können– davon aus, dass er diese Schrift noch in den Jahren seiner Mitgliedschaft in Plátōn's Akademie verfasst hat.

immer dabei „wahr“ heißen mag-, sondern ein für das Forschen *fruchtbarer* Begriff; in Ermangelung der Fähigkeit, in Pláton's Reich der Ideen Einlass zu gewinnen, hab' ich keine Idee, wie ich meine Begriffswahl anders als auf solche Art pragmatisch bestimmen könnte.

Der Gegenstandsbereich des so aufgefassten wissenschaftstheoretischen Forschens sind nicht jene reinen Geisteswissenschaften, welche die Gebiete der Logik und der Mathematik umfassen, und auch nicht deren Vorgehensweisen, sondern vielmehr die empirischen Wissenschaften –die Realwissenschaften– und deren Methoden, soweit diese von der deduktiven Logik und von der Mathematik verschieden sind.

Solches wissenschaftstheoretische Forschen und Untersuchen mag sich auf alle –oder besser gesagt: auf nahezu alle, genauer gesagt: auf nahezu alle uns gegenwärtig bekannten– Erfahrungswissenschaften beziehen, oder hingegen auf nur eine oder jedenfalls auf nur recht wenige. Im ersten Fall wird im Gebiet einer *Allgemeinen* [= einer *Generellen*] Wissenschaftstheorie gearbeitet, und im zweiten in dem einer *Besonderen* [= einer *Speziellen*] Wissenschaftstheorie.

Die den Erfordernissen der Klassischen Logik genügende Rekonstruktion beispielsweise des Größenvergleichs durch Angabe der betreffenden Axiome und Definitionen gehört in diesem Sinn zur Allgemeinen Wissenschaftstheorie; eine demgemäße Rekonstruktion beispielsweise der Allgemeinen Bewegungslehre der Klassischen Mechanik oder auch eine solche der Speziellen Relativitätstheorie gehört demnach zur Besonderen Wissenschaftstheorie.

Solches wissenschaftstheoretische Forschen und Untersuchen mag zudem die Vorgehensweisen –mit einem anderen Wort gesagt: die angewendeten Methoden– bei der Gewinnung von Erfahrungserkenntnissen oder auch die Voraussetzungen zur richtigen Anwendung dieser Methoden zum Gegenstand haben, oder hingegen sich auf das Ermitteln von –zumeist stillschweigend und unreflektiert vorausgesetzten und daher garnicht so richtig erfassten– Hintergrundannahmen ausrichten, somit auf Basistheorien, die Systeme von apriorisch behandelten synthetischen Sätzen sind.¹⁰ In den beiden ersten Fällen liegt eine epistemologisch vorgehende Wissenschaftstheorie vor, und im dritten Fall eine *métaphysisch*¹¹ vorgehende Wissenschaftstheorie.

¹⁰ Das „oder“ ist dabei unbedingt im *nicht-ausschließenden* Sinn zu verstehen; denn insbesondere die beiden letzten Alternativen gehen gelegentlich Hand-in-Hand.

¹¹ Im Sinne Kant's unterscheid' ich *Métaphysik* und *Metaphysik* bzw. *métaphysisches Vorgehen* und *metaphýsisches Vorgehen* gemäß seines unterschiedlichen Gebrauchs des Wortes „Metaphysik“ einerseits in seiner „Transzendentalen Analytik“ und andererseits in seiner „Transzendentalen Dialektik“.

Die *Voraussetzungshaftigkeit* einer jeden Erfahrungserkenntnis ist die große Einsicht, die wir dem großen Kant verdanken; und als ein einerseits getreuer Kantianer, der jedoch andererseits den Anspruch auf Letztbegründung als unhaltbar eingesehen hat, vertret' ich die Position eines relativistischen synthetischen Apriorismus, und dies seit über einem halben Jahrhundert:¹² seit ich mich mit Fragen der wissenschaftlichen Begriffsbildung sowie mit Fragen des induktiven Schließens –des Schließens mit Methoden der epistemischen Wahrscheinlichkeit– befasste: Um mit solchen Methoden empirische Urteile als zu akzeptierende einsehen zu können, muss man sich dabei auf hierbei apriorisch vorgegebene nicht-analytische [= synthetische] Urteile stützen.

Mit diesem meta-wissenschaftstheoretischen Instrumenten wend' ich mich nun der Theoretischen Philosophie jenes großen Philosophen zu, dem ich mich mit Abstand am meisten verbunden fühle: der Erkenntnistheorie und der Wissenschaftstheorie¹³ Immanuel Kant's.

Mehr noch als der Wissenschaftstheorie des Aristotéles ist Kant dem Wissenschaftsverständnis des Pláton verbunden. Und mit erkennbarem Widerwillen gesteht er daher Systemen von empirischen Erkenntnissen des Status einer *uneigentlichen Wissenschaft* zu. Eine *eigentliche Wissenschaft* hingegen führt nicht zu revidierbaren Erkenntnissen, die daher nicht apodiktisch sind, sondern zu *apodiktischem* Wissen.¹⁴

Ein apodiktisches Wissen über apriorische nicht-analytische Zusammenhänge ist nun aber mit der deduktiven Logik nicht zu erzielen: diese zeigt lediglich an, welche sonstige apriorische nicht-analytische Voraussetzungen zu setzen sind, um daraus ein solches Wissen zu deduzieren; aber damit ist dieses Wissen nicht voraussetzungsfrei gegeben und daher auch nicht als Wissen gesichert.

¹² Vor etwa drei Jahrzehnten hat mich Andreas Kamlah darauf aufmerksam gemacht, dass dieser philosophische Stand keineswegs neu ist, weil ihn vor mir bereits Reichenbach in seiner Schrift „Relativitätstheorie und Erkenntnis Apriori“ (1920) vertreten hatte.

Ich gesteh's ein: Im allerersten Augenblick hat mich diese Mitteilung, dass ich in dieser Einsicht nicht der Erste gewesen bin, etwas enttäuscht. Aber bald danach hat mich eben diese Einsicht beglückt; denn nun konnt' ich –aller Ignoranz meiner Kontrahenten zum Trotz– Reichenbach als mein Schutzschild aufführen.

¹³ Kant verwendet statt „Wissenschaftstheorie“ zumeist den Ausdruck „Metaphysik der Naturwissenschaft“, gelegentlich aber auch „Naturphilosophie“; und statt „Erkenntnistheorie“ schreibt er zumeist „Metaphysik der Erfahrung“.

Somit ist auch bei ihm die Wissenschaftstheorie die jüngere Schwester der Erkenntnistheorie.

¹⁴ Die ganze lange Vorrede zu „MAN“ kann als Beschreibung seines nahezu-platonischen Standpunkts verstanden werden.

Ein apodiktisches Wissen über apriorische nicht-analytische Zusammenhänge ist nun zudem auch mit der induktiven Logik nicht zu erzielen: diese führt lediglich zu Erkenntnissen, die mit Wahrscheinlichkeit gelten, und somit nicht zu gesichertem Wissen.¹⁵

Ein apodiktisches Wissen über apriorische nicht-analytische Zusammenhänge ist daher gemäß Kant nur auf diesem einen Weg zu erzielen: im Ermitteln von apriorisch erstellten synthetischen Begriffen.

Ein Begriff ist dabei –meiner Verwendung des Ausdrucks „Begriff“ gemäß– ein Ausdruck, der mit einem nach Regeln erfolgenden Gebrauch verknüpft ist. Die Begriffe der Mathematik sowie der Métaphysik sind hierbei nicht mit empirisch erstellten Regeln verbunden. Die Grundbegriffe der Mathematik sind –wie ich dies sinngemäß sage– Ausdrücke, die mit einem geregelten Gebrauch der Construction im Bereich der reinen Anschauungen von Zeit und Raum verknüpft sind; so hat Kant seinen Lehrer Knutzen verstanden. Die Grundbegriffe der Métaphysik, die demnach nicht durch eine derartige Construction entstehen, sind dann Ausdrücke, die mit dem jeweils geregelten Gebrauch der reinen Verstandestätigkeit beim Erzielen von Erkenntnissen verknüpft sind.

An dieser Stelle jedoch kommt Kant *nicht* auf Plátōn's *Ideen* zurück; vielmehr bereitet er über die diesbezüglichen Ausführungen Plátōn's den Mantel des erbarmenden Schweigens aus. Und wenn er den Ausdruck „Idee“ benützt, dann erfolgt dies keinesfalls im Sinne Plátōn's, sondern von „Vorstellung“, speziell von „erkenntnisleitende Vorstellung, welche jedoch selber keine Erkenntnis ist“, zumeist jedenfalls; denn in Einzelfällen verwendet er ihn auch im Sinne Hume's gemäß „Begriff“.

Da ist es nun angebracht, Kant's Begriff „Begriff“ unter die Lupe zu nehmen, nämlich: seine mit dem Ausdruck „Begriff“ in unterschiedlichen Zusammenhängen unterschiedlich geregelten Verwendungsarten zu explizieren:

- „Begriff“ im Sinne von „nicht-leerer Begriff“:

(e) „Begriff“ im Sinne von „empirischer Begriff“: Ein solcher kann ein abgeleiteter [= definierter] Begriff sein, nämlich: abgeleitet –ggf. über andere bereits abgeleitete Begriffe– von Urbegriffen, in seinen Worten gesagt: vom letztlichen Subjekt, das nicht selber Prädikat eines anderen Subjekts sein kann.¹⁶ Über dieses letztliche Subjekt kann weiter nichts

¹⁵ Des Aristotélēs' Weg der Hinführung –der G: epagōgē, L: inductio– vom Besonderen zum Allgemeinen und mithin auch zu den allgemeinsten Begriffen verschmäht Kant: zu Recht, wie ich meine. Und er vermeidet –wie vor ihm auch Newton– jegliches Argumentieren über Induktion und deren Methoden.

¹⁶ Mit „Subjekt“ meint er damit nicht Gegenstandsausdrücke wie „Sokrátēs“ in: „[Der] Sokrátēs ist sterblich“, sondern Eigenschaftsausdrücke wie „Griechen“ in: „Der Grieche ist

ausgesagt werden als das, was darüber ohnehin bereits durch die betreffenden Prädikate von ihm gesagt wird. Im Sinne Hilbert's ist dies so zu verstehen: Von einer Familie von auf einander bezogenen Begriffen – etwa: der Farbbegriffe, oder der Längenbegriffe, oder ...– sei die Gesamtheit der dazu als wahr akzeptierten Aussagen gegeben. In einigen dieser Aussagen kommen definierte Begriffe vor. Ersetzt man diese im Sinne ihrer Definitionen durch die Grundbegriffe, so bestimmt die so erzeugte Gesamtheit von Aussagen den Sinn der Grundbegriffe. Empirisch sind diese, weil sie über empirische Anschauungen [von Erscheinungen] interpretiert sind; und diesen empirischen Sinn vermitteln dann die Definitionen an die abgeleiteten Begriffe weiter.

(a) „Begriff“ im Sinne von „apriorischer Begriff“: Ein solcher kann gleichfalls ein abgeleiteter [= definierter] Begriff oder hingegen ein Urbegriff sein. Apriorisch ist er, weil er über apriorische [= reine] Anschauungen [von Erscheinungen] interpretiert ist, nämlich: über die Form der Zeit in empirischen Anschauungen, und im Fall von äußeren Anschauungen zusätzlich: über die Form des Raums in ihnen; und diesen apriorischen Sinn vermitteln dann die Definitionen an die abgeleiteten Begriffe weiter. Diese apriorischen Begriffe markieren den Bereich der Empirie, ohne dabei selber empirisch zu sein; und sie formen auf diese Weise apriorisch das Empirische.

◦ „Begriff“ im Sinne von „leerer Begriff“:

(t) „Begriff“ im Sinne von „leerer transzendentaler Begriff“ bzw. von „transzendente Idee“ bzw. von „erkenntnisleitende Vorstellung“: Dies sind die Grenzbegriffe des Empirischen wie auch des Apriorischen [vom Empirischen], die jedoch selber weder über empirische noch über apriorische Anschauungen interpretiert sind. Zurückzuführen sind sie auf die beiden Begriffe „Ding an sich selbst“ und „Selbst“ [= „Ātman“,¹⁷ = „transzendente Apperzeption“, = „erkenntniserstellendes Selbstbewusstsein“].

(m) „Begriff“ im Sinne von „leerer metaphysischer Begriff“: Dies ist ein Begriff, der nicht von den uns gegebene Anschauungen, sondern von den uns nicht gegebenen Dingen wie Gott und Unsterbliche Seele handelt und der deswegen, in Urteilen angewendet, zu keinerlei Erkenntnissen

sterblich“, ein Satz, der in der gegenwärtigen Logischen Propädeutik analysiert wird gemäß: „Von jedem, der Grieche ist, gilt, dass er sterblich ist“, und noch genauer: „Von jedem gilt: wenn er Grieche ist, dann ist er sterblich“.

¹⁷ Informationen über das Ātman kann Kant sowohl –wie er in der „Anthropologie“ schreibt– von tüchtigen englischen Seeleuten, die auf dem Weg nach St. Petersburg in Königsberg den Grafen Keyserlingk aufgesucht haben, als auch von Gelehrten aus St. Petersburg, die über die Religion der Kalmücken Bescheid wussten, erhalten haben.

über die objektive Welt –über das uns intersubjektiv Erscheinende– führt und die daher lediglich Blendwerk erzeugt.

Die Anschauungen sind uns durch die Sinneskräfte gegeben; dabei werden die äußeren Anschauungen durch Raum und Zeit transzendental geformt, die inneren hingegen nur durch die Zeit.

Die Begriffe hingegen sind uns durch die Verstandeskräfte gegeben, mit oder ohne Einbeziehung von Empirischem; sie erstellen aus den zeitlich bzw. raumzeitlich geformten Anschauungen die Erkenntnisse.

Eine Anschauung entsteht, indem ein Ding-an-sich-selbst eine Sinneskraft *affiziert*.¹⁸ Diese enthält einen empirischen und einen apriorischen Anteil, letzterer in der apriorisch erfolgenden raumzeitlichen Formung des bloß-empirischen Anteils.

Eine Erkenntnis entsteht, indem ein mit dem erkenntniserstellenden Selbstbewusstsein einhergehender Begriff auf die Anschauungen bezogen wird und diese dadurch aus Wahrnehmungen zu Erfahrungen gestaltet, die ihrerseits der Ausgangspunkt für das Ermitteln von zeitunabhängigen Naturgesetzen sind. Die Zeitunabhängigkeit des Erkannten drückt sich dadurch aus, dass dem Erkannten der zeitunabhängig formulierte Satz „Ich bin“ –dieses Charakteristikum des Selbsts– hinzugefügt werden *kann*.

Die auf das Erkennen abzielenden Verstandeskräfte sind nicht bei allen Lebewesen die nämlichen: Bei Regenwürmern werden sie wohl etwas andere sein als bei Schmetterlingen, und bei Elefanten andere als bei Delphinen, und bei Menschen unserer Zeit andere als bei irgendwelchen außerirdischen denkenden Sinnenwesen; daher fügt Kant –einige wenige Male nur, aber immerhin– Zusätze wie „menschliche Vernunft“ bzw. „für Menschen jedenfalls“ hinzu.¹⁹

Daher ist es sein erstes Ziel, eine vollständige Kartei der Verstandes-tätigkeit beim inneren und äußeren Reden –beim Urteilen und Aussagen– zu gewinnen; denn diese sind durch Zurückblicken auf das sprachlich erfolgende Handeln zu ermitteln. Hierzu erstellt er anhand der seinerzeitigen Logik und Semantik eine 4·3-fache Gliederung der Urteile und Aussagen, soweit diese von informativer Beschaffenheit sind. Und er geht sodann davon aus, dass das *Reden* und das *Erkennen* durch die *gleiche* Verstandesfunktion erfolgt, dass sie demnach das Ergebnis des Wirkens dieser Funktionen –natürlich nicht identisch, aber jedenfalls–

¹⁸ Kant vermeidet es tunlichst, an dieser Stelle „verursacht“ zu sagen; denn der Ursache-Begriff reicht nicht über den Bereich der Anschauungen hinaus; und würd' er auch auf die Dinge-an-sich-selbst angewendet, so würd' er zu einem leeren Begriff verkümmern.

¹⁹ Siehe z.B. A 761, A 795, A 839, ...

Insbesondere mit dem Vernunftbegriff geht Kant nie sorglos um.

gleichgestaltig ist, mit einem Fachausdruck gesagt: isomorph zu einander ist, weil umkehrbar eindeutig auf einander abbildbar ist.²⁰

Kant's Ziel war²¹ es, voraussetzungsfrei und apodiktisch ein vollständiges System der (2') wahren Grundsätze der Erfahrung (1') ermitteln und diese zudem (3') als-wahr-begründen zu können, sie demnach als Wissen im genannten Sinn darzustellen. Die seinerzeitige Semantik – samt der ihr zugrundeliegenden Syntax– lehrte für die kognitiven [inneren wie auch äußeren] Reden solche Unterscheidungen, wenngleich unsystematisch. Kant brachte sie in ein System; und er wählte für jede der so ermittelten Klassen einen sie treffend bezeichnenden Namen. Sodann abstrahierte er von den semantischen Inhalten dieser Namen, ohne dabei bestimmte formale Strukturen außer Acht zu lassen; im Sinne Hilbert's gesagt: er formalisierte sie. Und sodann interpretierte er diese Namen samt ihrer formalen Strukturen mit apriorischen epistemischen Inhalten, nämlich: mit den reinen Anschauungen in Zeit [und Raum]; und er entwickelte sie so zu Kategorien. Schließlich beschrieb er in Sätzen –in den métaphysischen Anfangsgründen jeglicher Erfahrung– eben diese epistemischen Inhalte; in seinen Worten gesagt: er deduzierte sie aus den auf die epistemischen Inhalte bezogenen Namen, aus den Kategorien.²²

In der „KrV“ entwickelt Kant seine Erkenntnistheorie. Sieht man von marginalen Einzelheiten ab, so hat ihr Kern weiterhin Bestand;²³ und was darin nicht Bestand hat –wie etwa die Annahme, die Logik seiner Zeit sei nicht erweiterungsfähig, und die Mathematik erschöpfe sich in *dem* von Arithmetik und von Geometrie, was ihm durch Knutzen gelehrt worden ist–, erschüttert seine sonstigen Darlegungen in keiner Weise. Was er zu

²⁰ Von hier ab bezieh' ich mich auf die in den Anhängen wiedergegebenen Textabschnitte; deren Hineinnehmen in den obigen Text würde diesen allzu sehr aufblähen.

²¹ Ich wähle hier bewusst die syntaktische Vergangenheitsform. Denn ich bin mir sicher, dass Kant bei Kenntnis beispielsweise der Werke Frege's an *dieser* Stelle *anders* vorgegangen wäre.

²² Noch für Frege hat gegolten, dass die Grundbegriffe einer Disziplin deren Grundsätze bestimmen. Für Hilbert hingegen –und mit ihm für mich– gilt die umgekehrte Richtung: Die Grundsätze der euklidischen Geometrie bestimmen die geometrischen Grundausdrücke als euklidische Grundbegriffe, und die einer nicht-euklidischen Geometrie dann eben als entsprechende nicht-euklidische Grundbegriffe.

Wer Hilbert's Sicht teilt und dennoch Kantianer bleiben will, der hat Kant's –durch Pláton fehlgeleiteten– absoluten synthetischen Apriorismus zu einem relativen synthetischen Apriorismus abzumildern. Und er hat auch –wie dies durch den Scholz-Schüler Hans Hermes erfolgt ist– die Hintergrund-Theorie nur minimal zu entwickeln.

²³ Manches hiervon würde Kant gegenwärtig selber verwerfen. Und ich verwerfe zudem seine beiden –außerhalb aller Erfahrung liegenden– Begrenzungen aller Erfahrung: auf der Seite der Empfindungen das *Ding-an-sich-selbst*, und auf der Seite des Verstands das *Selbst* selber.

Zeit und Raum²⁴ darlegt, sind nicht Aussagen darüber in physischer [= objektiver, = absoluter], sondern in epistemischer [= subjektiver, = transzendentaler] Hinsicht. Denn die objektive Zeit des erkennenden Subjekts ist mittels der Kategorie der Kausalität auf der Grundlage der subjektiven Zeit konstituiert; und der objektive Raum –zweidimensional dargestellt in der perspektivischen Geometrie– ist mittels der Kategorie der Kausalität und den Gesetzen der euklidischen Geometrie auf der Grundlage des subjektiven Raums konstituiert.

Die „KrV“ ist –von der zweiten Hälfte der „Transzendentalen Methodenlehre“ abgesehen– dem gegenwärtigen philosophischen Sprachgebrauch entsprechend eine *Erkenntnistheorie* und nur in Ansätzen eine *Wissenschaftstheorie*.²⁵ Zur Wissenschaftstheorie spezialisiert sie sich, indem „Erscheinen“ bzw. „Wahrnehmen“ zu „Gemessenwerden“ bzw. „Fotografiertwerden“ umgedeutet wird. Diese Ansätze sind dabei die einer Generellen Wissenschaftstheorie.

Zu diesen Ansätzen gehören seine Andeutungen zum Begriff „Substanz“; diesen versteht er gänzlich anders als die bis Newton reichende

²⁴ Heinrich Scholz hat in einer seiner Vorlesungen zu Kant darauf hingewiesen, dass Kant neben der epistemischen [= subjektiven] Zeit wegen der Kategorie der Kausalität auch eine –da jedoch nicht sonderlich thematisierte– reale [= objektive] Zeit gekannt haben muss; an einem Beispiel sei dies so dargestellt:

Ich befinde mich am Ziel einer 100-m-Bahn und blicke zum Starter sowie zu den Läufern in den Startlöchern. Ich sehe nun seiner Pistole einen weißen Rauch entweichen; und ich sehe sofort danach die Läufer starten; und gleich danach hör' ich auch einen Knall. Dies ist der epistemische Zeitablauf. Daraus erstell' ich mit der Kategorie der Kausalität so den realen Zeitablauf: Der Starter hat geschossen; dabei ist seiner Pistole der weiße Rauch entwichen, den die Läufer jedoch nicht gesehen haben. Aber sie haben den unmittelbar danach vernehmbaren Knall gehört, auf den sie gewartet hatten. Und sofort nach dem Hören desselben sind sie aus den Startlöchern gesprungen und haben zu laufen begonnen.

Für mich steht fest, dass Kant –der erstmals die Sonne als nicht im Mittelpunkt der Welt, sondern als irgendwo in der Milchstraße angesiedelt erkannt hat– beim Betrachten des bestirnten Himmels über ihm kaum entgangen sein wird, dass der Mond –im subjektiven Raum beschrieben– nach dem Aufgehen zunehmend kleiner und beim Untergehen wieder größer wird: um das ungefähr Dreieinhalbfache, dem emmertischen Gesetz entsprechend; und er wird gewusst haben, dass er im objektiven Raum sein Volumen nicht verändert.

²⁵ Kant's Begriff „Metaphysik“ hat nichts mehr mit des Stephanus' Begriff „Meta-Physik“ zu tun, sondern ist sinngleich mit „Philosophie“, wie z.B. im Ausdruck „Metaphysik der Sitten“ ersichtlich ist.

NB: Ich hatte meine vierteilige Reihe zur Philosophie der Wissenschaften eigentlich „Wissenschaftsphilosophie“ nennen wollen, und habe dies dann in der Einleitung des Bandes I auch so dargelegt. Aber der Verlag hat seinerzeit auf dem Titel „Wissenschaftstheorie“ bestanden.

diesbezügliche Tradition des platonisch-aristotelischen Substanzbegriffs. Ahnen kann man dies bereits durch seinen Hinweis, die Reinen Verstandesbegriffe betreffend:²⁶ „Wir wollen diese Begriffe, nach Aristoteles, Kategorien nennen, indem unsere Absicht uranfänglich mit der seinigen zwar einerlei ist, ob sie sich gleich davon in den Ausführungen gar sehr entfernt.“

Mehr lässt er zum Substanzbegriff des Aristotéles nicht verlauten, abgesehen davon, dass dieser habe sie durch Zufall ermittelt und sodann unzusammenhängend dargestellt. Und sein weiteres Schweigen hierzu ist vielsagend.

Über das, was Plátōn zu Substanz sowie zu Materie –hierbei insbesondere im Monolog „Timaios“– verlauten lässt, hüllt Kant jedoch ebenfalls den Mantel des erbarmenden Schweigens.

Sehr verhalten nur sind Kant's Darlegungen zur Substanz in der „KrV“. Scheinbar nur Banalitäten aus überkommenen Philosophien wiederholend, identifiziert er die Substanz mit dem Beharrlichen und die Akzidenz mit dem Wandelbaren, als der Art des Bestehens des Unwandelbaren.

Die Substanz gleicht dem unerkennbaren Ding-an-sich-selbst, ohne jedoch mit diesem gleich zu sein; denn so, wie das Ding-an-sich-selbst unsere Sinne affiziert und wir dadurch Erscheinungen gewinnen, so sind von der Substanz *in* diesen Erscheinungen nur die wirkenden Kräfte durch unsere Sinne [unter Zuhilfenahme von technischen Instrumenten wie der Brille] zu ermitteln. Dabei ist die Kraft die kausale Wirkung der Substanz.

Erkenntnistheoretisch gesehen, ist in der Anschauung die *Form* das primär Gegebene, aus dem dann die *Materie* abgeleitet wird. Denn zur Ermittlung einer Materie wird deren Form benötigt; diese aber setzt die räumliche Anschauung voraus, die dann das Gewoge der Erscheinungen räumlich formt.

Eine Korpuskulartheorie im Sinne der ihm bekannten Lehre des Demókritos wird Kant wohl auch bereits in der „KrV“ nicht anerkannt haben; denn sie widerspricht seinen Gründen von der nicht begrenzten Teilbarkeit des Materiellen in den Anschauungen; und nur für die sinnlich gegebenen Anschauungen ist der Begriff der Materie sinnvoll zu gebrauchen, nicht jedoch für irgendwelche unseren Sinnen [einschließlich der sie unterstützenden technischen Hilfsmittel, von der Brille angefangen bis hin zu den Teleskopen und Mikroskopen] unzugänglichen Dingen-an-sich-selbst sowie von der Transzendentalen Apperzeption.

²⁶ Siehe A 80f.

Ob Kant die Grundzüge der Naturphilosophie des Anaxagóras samt ihres apriorischen Anteils –d.h.: der ihr zugrundeliegenden Métaphysik der Erfahrung– gekannt hat, oder ob er durch ausschließlich eigenes Durchdenken der Konsequenzen einer Korpuskulartheorie zum Wechsel auf eine Energietheorie gekannt hat, weiß ich nicht; ich habe zumindest keine Stelle in seinem Werk gefunden, die eine solche Annahme rechtfertigen würde.

Im Sinne der neuzeitlichen Physik wäre dieser Wechsel so wiederzugeben: Kant hat die apriorischen Schwachstellen einer jeden Teilchentheorie –und damit auch solche gemäß Bohr und Heisenberg– erkannt; und er hat dabei vielleicht eine Feldtheorie gemäß Einstein antizipiert, und vielleicht sogar eine Energiemechanik gemäß Schrödinger.

Kant's Philosophie der Physik –in meinen Worten gesagt: der auf die Physik bezogenen Speziellen Wissenschaftstheorie, in seinen Worten gesagt: der Metaphysik der Naturwissenschaft, gelegentlich auch von ihm so benannt: der Naturphilosophie– skizziert er in seiner Schrift „Metaphysische Anfangsgründe der Naturwissenschaft“. Sein geplantes Werk „Metaphysik der Naturwissenschaft“ hat er nicht der Vollendung zuführen können: dies –wie ich vermute– wohl deswegen nicht, weil er die neue –auf Newton und Leibniz zurückgehenden und von Euler perfektionierten– Differential- und Integralrechnung nicht beherrschte und daher die –zu seiner Zeit neu entstandene– mathematische Sprache der Physik nicht beherrscht hat.

Dies hat dann zudem dazu geführt, dass einerseits die Philosophen seine wissenschaftstheoretischen Argumente nicht verstanden haben, weil dieses Verstehen hinreichende physikalische Kenntnisse voraussetzt, und dass andererseits die Physiker diese Argumente nicht beachtet haben, weil sie bar aller nennenswerten Mathematik dargestellt waren.

Dabei hätte eben dieses Beachtetwerden durch mathematisch ausgebildete Physiker leicht dazu führen können, dass einer von ihnen noch zu Lebzeiten Kant's eine Vorform der Speziellen Relativitätstheorie entwickelt hätte: zwar eine, bei der die Geschwindigkeit der Lichtausbreitung mit *Unendlich* angenommen worden und deswegen *Galilei-Transformationen* der Relativ-Bewegung zur Anwendung gelangt wären, aber jedenfalls immerhin eine Vorform.²⁷

²⁷ In welchem Umfang Albert Einstein als Philosoph und in welchem er als Erfahrungswissenschaftler zu gelten hat, das wird von Standpunkt zu Standpunkt unterschiedlich bewertet. Fest steht jedenfalls, dass er beim Konzipieren seiner Theorien zwar dann und wann Empirisches aufgegriffen, aber auch Apriorisches eingeflochten hat.

Siehe hierzu u.a.: Paul Arthur Schilpp „Albert Einstein: Philosoph – Scientist“ 1949.

Aufgenommen von den Physikern hätte werden sollen während wie dann auch nach der Lebenszeit Kant's sein *Grundsatz*:²⁸ „Eine jede Bewegung als Gegenstand einer möglichen Erfahrung kann nach Belieben als Bewegung des Körpers in einem ruhigen Raume, oder als Ruhe des Körpers und dagegen Bewegung des Raumes in entgegengesetzter Richtung mit gleicher Geschwindigkeit angesehen werden.“

In die gleiche Richtung zielt sein *Lehrsatz*:²⁹ „Die geradlinichte Bewegung einer Materie in Ansehung eines empirischen Raumes ist zum Unterschiede von der entgegengesetzten Bewegung des Raums ein bloß mögliches Prädikat. Eben dasselbe in gar keiner Relation auf eine Materie außer ihr, d.i. *als absolute Bewegung* gedacht, ist *unmöglich*.“

Aufgenommen von ihnen hätten aber auch seine Ausführungen zur Materie im Allgemeinen und zur Frage der Existenz des leeren Raums im Besonderen. Denn dann hätte Schrödinger's Wellenmechanik unter den Physikern nicht jene Nicht-Beachtung erlebt, die ihr dann vor einem Jahrhundert widerfahren ist und die in den Jahrzehnten danach zur ebenso verzweifelten wie ergebnislosen Bemühungen geführt hat, die ersten Bausteine einer Korpuskel-Materie zu ermitteln.

In seinem Werk „MAN“ handelt Kant zwar in großer Ausführlichkeit von der Materie; dennoch ist es nicht möglich, darin eine definitive Antwort zur Frage ausfindig zu machen, was denn nun unter dem physikalischen Ausdruck „Materie“ seiner Sicht nach zu verstehen ist. Zwar gibt er verschiedentlich zu verstehen, die Materie sei das absolute Subjekt, das daher nicht Prädikat eines anderen Subjekts sein könne;³⁰ andererseits aber ist dieser Begriff „Materie“ nicht auf die Dinge-an-sich-selbst, sondern auf Anschauungen des wahrnehmenden Subjekts – ohne oder mit Hilfsmittel, zu denen, wie gesagt, nicht nur Brillen, sondern auch Fotoapparate und Apparate aller sonstigen Art gehören können – bezogen und

Die erste wichtige wissenschaftstheoretische Untersuchung insbesondere der Speziellen Relativitätstheorie erfolgte durch Hans Reichenbach „Relativitätstheorie und Erkenntnis Apriori“ 1920.

Die nächste wichtige wissenschaftstheoretische Analyse der Speziellen Relativitätstheorie erfolgte durch den Scholz-Schüler Hans Hermes „Eine Axiomatisierung der allgemeinen Mechanik“ 1938, mit geringfügigen Änderungen wiedergegeben in Kap. III und IV von: W.K.Essler – J.Labude – S.Ucsnay „Theorie und Erfahrung: Eine Einführung in die Wissenschaftstheorie“ 2000, dieses dabei eine gänzliche Neufassung des Buchs von W.K.Essler „Wissenschaftstheorie II – Theorie und Erfahrung“ 1971.

²⁸ Siehe „MAN“ S. 487 (zitiert nach der Akademie-Ausgabe).

²⁹ Siehe „MAN“ S. 555.

³⁰ Offensichtlich ist „[die] Materie“ im zweiten Sinn zu verstehen, somit gemäß: „Von einem jeden gilt: wenn es Materie ist, dann ist es das Bewegliche im Raume“, worauf immer das „jedes“ sich dabei beziehen mag: ob auf Korpuskel, oder auf Wellenpakete.

somit auf den empirischen Wahrnehmungsraum bzw. –dies unter Einbeziehung der Kategorie der Kausalität– auf dem Feststellungsraum.

Unverkennbar ist zwar, dass er *nicht* der überkommenen –und plus-minus auch von Newton noch so propagierten– aristotelische Begriff der Substanz im Allgemeinen und der Materie im Besonderen huldigt. Aber zunächst erweckt er in seinen Formulierungen eher den gegenteiligen Eindruck: dass da etwas *sei*, das beweglich ist, das bewegt, das bewegt wird.

Dabei ergibt sich aber aus seinen sonstigen Argumentationen:

- * dass die der Anschauung [wie auch der Messung] *gegebene* Materie keine untere Grenze der räumlichen Aufteilbarkeit kennt, und dies auch dann nicht, wenn von irgendeiner durchgeführten Teilung dann die physische Kräfte nicht ausreichen, um weitere Teilungen durchzuführen;
- * dass die uns *gegebene* Materie ein Volumen besitzt und demnach einen –vom Weltall einmal abgesehen– begrenzten Raum[teil] ausfüllt;
- * dass ein Raum stets der Raum einer Anschauung ist, dessen Geometrie samt der mit ihr einhergehenden Metrik die grundsätzliche weitere Teilbarkeit des technisch nicht mehr weiter Aufteilbaren feststellt;
- * dass der Grenzwert einer unbegrenzt fortlaufenden Aufteilung von Materie zu kleinerer Materie ein geometrischer Punkt ist; und
- * dass ein geometrischer Punkt kein Volumen besitzt und somit kein [begrenzter] Raum ist und daher auch weder Materie enthält noch gar Materie ist.³¹

Auf der Oberfläche der Terminologie der gegenwärtigen Physik hat man das platonisch-aristotelische Reden immer noch nicht überwunden. So wird etwa gemäß der Quark-Theorie ein Quark zwar als von der Größe eines geometrischen Punktes erachtet, ihm jedoch ein hinreichend kleiner virulenter Raum als Umgebung zugesprochen, in dem ein anderes Quark samt dessen virulenter Umgebung nicht eindringen kann.

Und gemäß der Quantenmechanik kann ein ihren Gesetzen entsprechendes Aufteilen nur bis zur Größe der Planck-Länge von $1,616 \cdot 10^{-35}$ m hin erfolgen.

Und dennoch wird ein Korpuskel –ein Körperchen– von dieser Größe gemäß der Allgemeinen Relativitätstheorie in einem Schwarzen Loch zu einem Energie-Brei zerquetscht: es ist demnach *nur relativ-unteilbar*, jedoch *nicht absolut-unteilbar*.

Oberflächlich verwendet die gegenwärtige Elementarteilchentheorie weiterhin das platonisch-aristotelische Korpuskel-Vokabular von Bohr

³¹ Ein Quark ohne virulenten Raum um sich ist *kein Ding*, sondern ein *Unding*, physikalisch gesehen. Ein von Energien bestimmtes Volumen hingegen *wirkt* als ein *Ding*.

und Heisenberg; gerechnet wird in ihr jedoch im Sinne eines anaxagorisch-kantischen Verständnisses gemäß Schrödinger und Einstein.

Während Kant die üblichen in der Physik synthetisch-apriorisch [voraus-]gesetzten Prinzipien –wie dem der Energie-Erhaltung im Weltall– nicht nur zu einem System zusammenstellen, sondern auch apriorisch beweisen will,³² legt er seine Präferenz für die Identifizierung von Substanz bzw. von Materie mit gebündelter Energie erst recht spät –und ohne den Anspruch einer Letztbegründung– auf den Tisch, und auch da nur im Kleingedruckten im „2. Hauptstück“ der MAN“, wie etwa:

- ★ viele Grundbegriffe auf wenige zurückzuführen, und daher anstelle des Dualismus von Festem und dem damit einhergehenden Energetischen von den Kräften als –weiter nicht mehr definitorisch zu bestimmenden– Ur-Faktoren auszugehen und die scheinbaren Elementarteilchen als quasi *Weißer Löcher*³³ zu erachten;

- ★ somit „Masse“ mittels „Kraft“ und „Geschwindigkeit“ zu bestimmen, wobei man geneigt ist, mit Blick auf Einstein's Allgemeine Relativitätstheorie den Satz „ $m = E/c^2$ “ als eine solche Bestimmung zu wählen;

- ★ dabei auf die Hypothese [der angeblichen Existenz] von absolut-festen Korpuskeln, die angeblich auch kein Schwarzes Loch aufzulösen in der Lage wäre sowie auf die Hypothese [der angeblichen Existenz] von absolut-leeren Räumen zu verzichten, die angeblich zwischen den Korpuskeln und zumindest außerhalb des Minkowski-Weltraums irgendwo existieren würden;

- ★ stattdessen den Weltraum aufgefüllt mit Feinstofflichem und Feinstofflichem zu erachte, in seiner Sprechweise gesagt: von Äther, und in der Sprechweise der gegenwärtigen Physik gesagt: von Dunklen Ener-

³² Wer meint, im Sinne der gegenwärtigen deduktiven Logik bei den Beweisen Kant's nachschauen zu müssen, wo er da jeweils welche Prämissen [von ihm] unbemerkt verwendet, der zeigt sich diesem großen Philosophen gegenüber als kleinlicher Spießbürger.

³³ Gemäß der Schwarzschild-Metrik sind *Schwarze Löcher* jene Singularitäten, die [Materie und damit] Energien schlucken, die jedoch [fast] keine Energie mehr ausscheiden, [sieht man einmal von den harten Gamma-Strahlungen ab].

Weißer Löcher sind umgekehrt solche Singularitäten, die [fast] keine Energie mehr aufnehmen, [ohne sich dabei zu etwas gänzlich Anderem zu verändern].

Möglicherweise erzeugen solche Energie-Bündel aus Anziehungs- und Abstoßungskräften am Ort ihres Zusammentreffens um sich herum im Mikro-Bereich langfristig stabile Wellenringe.

Und es ist nicht auszuschließen, dass es auch im Makro-Bereich Entsprechung davon gibt, etwa die der Planeten bis hin zum Saturn, wie dies im Titius-Bode-Gesetz beschrieben wird.

NB: Singularitäten gemäß der Schwarzschild-Metrik betreffen Stellen im Raum, an dem der Wert der involvierten physikalischen Größe gegen Unendlich geht.

gien [= von Feinstofflichem] und Dunkler Materie [= von Feinstofflichem, = den Bündelungen von Dunkler Energie];³⁴ und

★ diese aufzufassen als Eigenschaften der Räume im Allgemeinen und des Weltraums im Besonderen, wobei mit Planck-Längen zu messenden Energiebündel letztlich nichts anderes als Verdichtungen von so nicht zu messenden Bündelungen aus Dunkler Energie sind: von Energien, die – im Weltall nach außen hin in ihrer Dichte abnehmenden wenngleich nie vollständig verschwindenden– physischen Korrelate des geometrisch darzustellenden Weltraums, dies alles eben: ausschließlich bezogen auf Anschauungen bzw. Messungen, sei dies durch biologisch entstandene Wahrnehmungsorgane, oder sei dies durch technisch erstellte Feststellungsapparate.

So erscheint Kant's Wissenschaftstheorie der Physik, sowie man auf sie mit den Augen der gegenwärtigen Physik betrachtet.

Verrechnet hat sich dann und wann auch Einstein. Vertan in seinen Begründungen hat sich dann und wann auch Kant. Der Größe der Lehre eines Großen tun solche kleine Unebenheiten keinen Abbruch.

Kant's Wissenschaftstheorie der Physik –in seinen Worten gesagt: der Metaphysik der Naturwissenschaft, der [reinen] Naturphilosophie– ist eine von Philosophen nicht gesichtete und von Physikern nicht beachtete Goldgrube.

Anhänge

“KrV“ A 79:

Dieselbe Funktion, welche den verschiedenen Vorstellungen *in einem Urteile* Einheit giebt, die giebt auch der bloßen Synthesis verschiedene[r] Vorstellungen *in einer Anschauung* Einheit, welche, allgemein ausgedrückt, der reine Verstandesbegriff heißt. Derselbe Verstand also, und zwar durch eben dieselben Handlungen, wodurch er in Begriffen, vermittels der analytischen Einheit, die logische Form eines Urteils zustande brachte, bringt auch, vermittels der synthetischen Einheit des Mannigfaltigen in der Anschauung überhaupt, in seine Vorstellungen einen transzendentalen Inhalt, weswegen sie reine Verstandesbegriffe

³⁴ Mit Empedoklēs gesagt: den Bündelungen und Verdichtungen von Urfeuer.

Diese Dunkle Energie durchdringt alles Undunkle an Materiellem und erfüllt somit –in unterschiedlichen Dichten– den ganzen [euklidischen oder hingegen nichteuklidischen] Welt-Raum bzw. ist [vielleicht sogar] mit diesem identisch.

heißen, die a priori auf Objekte gehen, welches die allgemeine Logik nicht leisten kann.

Auf solche Weise entspringen gerade so viel reine Verstandesbegriffe, welche a priori auf Gegenstände der Anschauung überhaupt gehen, als es in der vorigen Tafel logische Funktionen in allen möglichen Urteilen gab: denn der Verstand ist durch [die so ermittelten]³⁵ Funktionen völlig erschöpft, und sein Vermögen dadurch gänzlich ausgemessen.

„KrV“ A 182:

Ersten Analogie:

Grundsatz der Beharrlichkeit. Alle Erscheinungen enthalten das Beharrliche (*Substanz*) als den Gegenstand selbst und das Wandelbare, als dessen bloße Bestimmung, d.i. eine Art, wie der Gegenstand existiert [*Akzidenz*].

„KrV“ A 265:

Die Substanz im Raume kennen wir nur durch Kräfte, die in demselben wirksam sind, entweder andere dahin zu treiben (Anziehung), oder vom Eindringen in ihr abzuhalten (Zurückstoßung und Undurchdringlichkeit); andere Eigenschaften kennen wir nicht, die den Begriff von der Substanz, die im Raum erscheint, und die wir Materie nennen, ausmachen.

„KrV“ A 648:

Unter die verschiedenen Arten von Einheit nach Begriffen des Verstandes gehört auch die der Kausalität einer Substanz, welche Kraft genannt wird.

„KrV“ A 267f.:

Sind es aber nur sinnliche Anschauungen, in denen wir alle Gegenstände lediglich als Erscheinungen bestimmen, so geht die Form der Anschauung (als eine subjektive Beschaffenheit der Sinnlichkeit) vor aller Materie, (den Empfindungen), mithin Raum und Zeit vor allen Erscheinungen und allen [D]atis der Erfahrung vorher und macht diese vielmehr überhaupt erst möglich. (...)

Da aber die sinnliche Anschauung eine ganz besondere subjektive Bedingung ist, welche aller Wahrnehmung a priori zugrunde liegt und deren Form ursprünglich ist; so ist Form für sich allein gegeben, und weit

³⁵ Ich ersetze: „gedachte“ durch: „die so ermittelten“; möglich wäre auch: „die so ausgedachten“.

gefehlt, daß die Materie (oder die Dinge selbst, welche erscheinen), zugrunde liegen sollte (...).

„KrV“ A 512f.:

Wenn da das Ganze in der empirischen Anschauung gegeben worden, so geht der Regressus [der fortlaufenden Aufteilung] in der Reihe seiner inneren Bedingungen ins Unendliche; ist aber nur ein Glied der Reihe gegeben, von welchem der Regressus zur absoluten Totalität allererst fortgehen soll: so findet nur ein Rückgang in unbestimmte Weite (*in indefinitum*) statt. So muss von der Theilung einer zwischen ihren Grenzen gegebenen Materie (eines Körpers) gesagt werden: sie gehe ins Unendliche. Denn diese Materie ist ganz, folglich mit allen ihren möglichen Theilen, in der empirischen Anschauung gegeben. Da nun die Bedingung dieses Ganzen sein Theil und die Bedingung dieses Theils der Theil vom Theile usw. ist, und in diesem Regressus der Dekomposition niemals ein unbedingtes (untheilbares) Glied dieser Reihe von Bedingungen angetroffen wird, so ist nicht allein nirgends ein empirischer Grund, in der Theilung aufzuhören, sondern die ferneren Glieder der fortzusetzenden Theilung sind selbst vor dieser weitergehenden Theilung empirisch gegeben, d.i. die Theilung geht ins Unendliche.

„MAN“ S. 487:³⁶

Grundsatz:

Eine jede Bewegung als Gegenstand einer möglichen Erfahrung kann nach Belieben als Bewegung des Körpers in einem ruhigen Raume, oder als Ruhe des Körpers und dagegen Bewegung des Raumes in entgegengesetzter Richtung mit gleicher Geschwindigkeit angesehen werden.

„MAN“ S. 496:

Erklärung 1:

Materie ist das *Bewegliche*, sofern es einen *Raum erfüllt*. Einen *Raum erfüllen*, heißt allem *Beweglichen* widerstehen, das durch seine *Bewegung* in einen gewissen *Raum einzudringen* bestrebt ist. Ein *Raum*, der nicht erfüllt ist, ist ein *leerer Raum*.³⁷

„MAN“ S. 497:

Lehrsatz 1:

³⁶ Zitiert wird bei „MAN“ [= „Metaphysische Anfangsgründe der Naturwissenschaft“] nach der Akademie-Ausgabe.

³⁷ Die *Definition* von „leerer Raum“ impliziert *nicht* die *Existenz* von leeren Räumen!

Die Materie erfüllt einen Raum, nicht durch ihre bloße Existenz, sondern durch eine *besondere bewegende Kraft*.

„MAN“ S. 499:

Lehrsatz 2:

Die Materie erfüllt ihre Räume durch repulsive Kräfte aller ihrer Theile, d.i. durch eine ihr eigene Ausdehnungskraft, die einen bestimmten Grad hat, über den kleinere oder größere ins Unendliche können gedacht werden.

„MAN“ S. 500:

Erklärung 3:

Eine Materie *durchdringt* in ihrer Bewegung eine andere, wenn sie durch Zusammendrücken den Raum ihrer Ausdehnung völlig aufhebt.

„MAN“ 501

Lehrsatz 3:

Die Materie *kann* ins Unendliche *zusammengedrückt*, aber *niemals* von einer Materie, wie groß auch die drückende Kraft derselben sei, *durchdrungen* werden.

„MAN“ S. 501f.:

Erklärung 4.

Die *Undurchdringlichkeit* der Materie, die auf dem Widerstande beruht, der mit den Graden der Zusammendrückung proportional wächst, nenne ich die *relative*; diejenige aber, welche auf der *Voraussetzung* beruht, daß die Materie als solche[r] gar keiner Zusammendrückung fähig sei,³⁸ heißt die *absolute* Undurchdringlichkeit. Die *Erfüllung des Raumes* mit absoluter Undurchdringlichkeit³⁹ kann die *mathematische*, die mit bloß relativer die *dynamische* Erfüllung des Raums heißen.

„MAN“ S. 503

Lehrsatz 4.

Die Materie ist *ins Unendliche theilbar* und zwar in Theile, deren jeder wiederum Materie ist.

³⁸ Diese gibt es nicht, wie er ausführt; mit unseren Worten gesagt: In den Schwarzen Löchern wird jedes solche Bündel weit unterhalb der Planck-Länge zerquetscht.

Auf welches kleinere Volumen es dabei zerrieben wird, das dürfte abhängig von der Masse eines jeweiligen Schwarzen Lochs sein.

³⁹ Die *Definition* von „absoluter Undurchdringlichkeit“ impliziert *nicht* die *Existenz* von absoluter Undurchdringlichkeit!

„MAN“ S. 506 :
Anmerkung 2.

... so müsse man sich zum einen entschließen, entweder dem Geometer zum Trotz zu sagen: *der Raum ist nicht ins Unendliche theilbar*, oder dem Metaphysiker zum Ärgernis: *der Raum ist keine Eigenschaft eines Dinges an sich selbst* und also die Materie kein Ding an sich selbst, sondern bloße Erscheinung unserer äußeren Sinne überhaupt, so wie der Raum die wesentliche Form derselben.

„MAN“ S. 510:
Anmerkung.

Da aber diese Substanz ihr Dasein uns nicht anders als durch den Sinn, wodurch wir ihre Undurchdringlichkeit wahrnehmen, nämlich das Gefühl, offenbart, mithin nur auf Berührung, ...

„MAN“ S. 510:
Lehrsatz 6.

Durch bloße Anziehungskraft ohne Zurückstoßung[skraft] ist keine Materie möglich.

„MAN“ S. 511:
Beweis [von Lehrsatz 6].

Da nun in dem angenommenen Falle keine Entfernung der Theile ist, in welcher eine größere Annäherung durch Anziehung vermittels einer zurückstoßenden Kraft unmöglich gemacht wurde, so würden sie sich so lange zu einander bewegen, bis gar keine Entfernung zwischen ihnen angetroffen würde, d.i. sie würden in einen mathematischen Punkt zusammenfließen, und der Raum würde leer, mithin ohne Materie sein. Demnach ist Materie durch bloße Anziehungskräfte ohne zurückstoßende [Kräfte] unmöglich.

„MAN“ S. 511:
Zusatz.

Diejenige Eigenschaft, auf welcher als Bedingung selbst die innere Möglichkeit eines Dinges beruht, ist ein wesentliches Stück derselben. Also gehört die Zurückstoßungskraft zum Wesen der Materie eben so wohl wie die Anziehungskraft, und keine kann von der anderen im Begriff der Materie getrennt werden.

„MAN“ S. 516:

Erklärung 7.

Eine bewegende Kraft, dadurch Materien nur in der gemeinschaftlichen Fläche der Berührung unmittelbar auf einander wirken können, nenne ich *Flächenkraft*; diejenige aber, wodurch eine Materie auf die Theile der anderen auch über die Fläche der Berührung hinaus unmittelbar wirken kann, eine *durchdringende Kraft*.

„MAN“ S. 516:

Zusatz.

Die Zurückstoßungskraft, vermittels deren die Materie einen Raum erfüllt, ist eine bloße Flächenkraft. Denn die einander berührenden Theile begrenzen einer den Wirkungsraum der anderen, und die repulsive Kraft kann keinen entfernteren Punkt bewegen ohne vermittelt der dazwischen liegenden, und eine quer durch diese gehende unmittelbare Wirkung einer Materie auf eine andere durch Ausdehnungskräfte ist unmöglich. Dagegen einer Anziehungskraft, vermittelt deren die Materie einen Raum einnimmt, *ohne ihn zu erfüllen*, dadurch sie also auf andere, entfernte wirkt *durch den leeren Raum*, deren Wirkung setzt keine Materie, die dazwischen liegt, Grenzen. So muß nun die ursprüngliche Anziehung[s]kraft, welche die Materie selbst möglich macht, gedacht werden, und also ist sie eine durchdringende Kraft und dadurch allein jederzeit der Quantität der Materie proportioniert.

„MAN“ S. 516:

Lehrsatz 8.

Die ursprüngliche Anziehungskraft, worauf selbst die Möglichkeit der Materie als einer solchen beruht, erstreckt sich im Weltraume, von jedem Theile de[s]selben auf jeden anderen unmittelbar ins Unendliche.

„MAN“ 518ff.:

Anmerkung 1.

Eine kleine Vorerinnerung zum Behufe des Versuchs einer solchen vielleicht möglichen Construction kann ich doch nicht unterlassen beizufügen.

1) Von einer jeden Kraft, die in verschiedenen Weiten unmittelbar wirkt und in Ansehung des Grades, womit sie auf einen jeden in gewisser Weite gegebenen Punkt bewegende Kraft ausübt, nur durch die Größe des Raumes, in welchem sie sich ausbreiten muß, um auf jenen Punkt zu wirken, eingeschränkt wird, kann man sagen: daß sie in allen Räumen, in die sie sich verbreitet, so klein oder so groß sie auch sein mögen, immer ein gleiches Quantum ausmache, daß aber der Grad ihrer Wirkung auf je-

nen Punkt in diesem Raume jederzeit im umgekehrten Verhältniß des Raumes stehe, in welchen sie sich hat verbreiten müssen, um auf ihn wirken zu können. So breitet sich z.B. von einem leuchtenden Punkt das Licht allerwärts in Kugelflächen aus, die mit den Quadraten der Entfernung immer mehr wachsen, und das Quantum der Erleuchtung ist in allen diesen ins Unendliche größeren Kugelflächen im Ganzen immer dasselbe, woraus aber folgt: daß ein in dieser Kugelfläche angenommener gleicher Theil dem Grade nach desto weniger erleuchtet sein müsse, als jene Fläche der Verbreitung eben desselben Lichtquantum größer ist, und so bei allen anderen Kräften und Gesetzen, nach welchen sie sich entweder in Flächen, oder auch [im] körperlichen Raum verbreiten müssen, um ihrer Natur nach auf entfernte Gegenstände zu wirken. Es ist besser, die Verbreitung einer bewegendes Kraft aus einem Punkt in alle Weiten so vorzustellen, als auf die gewöhnliche Art, wie es unter andern in der Optik⁴⁰ geschieht, durch von einem Mittelpunkt auseinander laufenden Cirkelstrahlen. Denn da auf solche Art gezogene Linien niemals den Raum, durch den sie gehen, und also auch nicht die Fläche, auf die sie treffen, füllen können, so viel deren auch gezogen oder angelegt werden, welches die unvermeidliche Folge ihrer Divergenz ist, so geben sie nur zu beschwerlichen Folgerungen, diese aber zu Hypothesen Anlaß, die gar wohl vermieden werden könnten, wenn man blos die Größe der ganzen Kugelfläche in Betracht zöge, die von derselben Quantität Licht *gleichförmig* erleuchtet werden soll, und den Grad der Erleuchtung derselben in jeder Stelle wie natürlich in umgekehrtem Verhältnisse ihrer Größe zum Ganzen nimmt, und so bei aller anderen Verbreitung einer Kraft durch Räume von verschiedener Größe.

2) Wenn die Kraft eine unmittelbaren Anziehung in der Ferne ist, so müssen um desto mehr die Richtungslinien der Anziehung nicht, als ob sie von den ziehenden Punkte wie Stahlen ausliefen, sondern so wie sie von allen Punkten der umgebenden Kugelfläche (deren Halbmesser jene gegebene Weite ist) zum ziehenden Punkt zusammenlaufen, vorgestellt werden. Denn selbst die Richtungslinie der Bewegung zum Punkte hin, der die Ursache und Ziel derselben ist, giebt schon den terminus a quo an, von wo die Linien anfangen müssen, nämlich von allen Punkten der Oberfläche, von dem sie zum ziehenden Mittelpunkte und nicht umgekehrt ihre Richtung haben: denn jene Größe der Fläche bestimmt allein die Menge der Linien, der Mittelpunkt lässt sie unbestimmt^{41,42}

⁴⁰ Gemeint ist hier zweifellos Newton's Werk „Optiks“.

⁴¹ Denn dieser Mittelpunkt ist ein Punkt und kein Volumen.

⁴² [Fußnote von Kant:]

3) Wenn die Kraft eine unmittelbare Zurückstoßung ist, dadurch ein Punkt (in der bloß mathematischen Darstellung) einen Raum *dynamisch* erfüllt, und es ist die Frage, nach welchem Gesetze der unendlich kleinen Entfernungen (die hier den Berührungen gleich gelten) eine ursprüngliche repulsive Kraft (deren Einschränkung folglich lediglich auf dem Raum beruht, in dem sie verbreitet worden) in verschiedene Entfernungen wirke: so kann man noch weniger diese Kraft durch divergierende Zurückstoßungsstrahlen aus dem angenommenen repellirenden Punkte vorstellig machen, obgleich die Richtung der Bewegung ihn zum terminus a quo hat, weil der Raum, in welchem die Kraft verbreitet werden muß, um in der Entfernung zu wirken, ein körperlicher Raum ist, der als erfüllt gedacht werden soll (wovon die Art, wie nämlich ein Punkt durch bewegende Kraft dieses, d.i. dynamisch, einen Raum körperlich erfüllen könne, freilich keiner weiteren mathematischen Darstellung fähig ist), und divergierende Strahlen aus einem Punkte die repellirende Kraft eines körperlichen, erfüllten Raumes unmöglich vorstellig machen können: sondern man würde die Zurückstoßung bei verschiedenen unendlich

Es ist unmöglich nach Linien, die sich strahlenweise aus einem Punkte ausbreiten, Flächen in gegebenen Entfernungen als mit der Wirkung derselben, sie sei Erleuchtung oder Anziehung, ganz erfüllt vorzustellen. So würde bei solchen auslaufenden Lichtstrahlen die geringere Erleuchtung einer entfernten Fläche bloß darauf beruhen, daß zwischen den erleuchteten Stellen unerleuchtete und diese umso größer, je weiter die Fläche entfernt, übrig bleiben. *Eulers* Hypothese vermeidet diese Unschicklichkeit, hat aber freilich desto mehr Schwierigkeit die gradlinichte Bewegung des Lichts begreiflich zu machen. Diese Schwierigkeit aber rührt von einer gar wohl vermeidlichen mathematischen Vorstellung der Lichtmaterie als einer Anhäufung von Kügelchen her, die freilich nach ihrer verschiedentlich schiefen Lage gegen die Richtung des Stoßes Seitenbewegung des Lichts geben würde, da an dessen Statt nichts hindert, diese Materie als ein ursprünglich Flüssiges und zwar durch und durch, ohne in feste Körperchen zertheilt zu sein, zu denken. Will der Mathematiker die Abnahme des Lichts bei zunehmender Entfernung anschaulich machen, so bedient er sich auslaufender Cirkelstrahlen, um auf der Kugelfläche ihre Verbreitung die Größe des Raumes, darin dieselbe Quantität des Lichts zwischen diesen Cirkelstrahlen gleichförmig verbreitet werden soll, mithin die Verringerung des Grades der Erleuchtung darzustellen; er will aber nicht, daß man diese Strahlen als die einzig erleuchteten ansehen solle, gleich als ob immer nichtleere Plätze, die bei größerer Weite größer würden, zwischen ihnen anzutreffen wären. Will man jede solcher Flächen als durchaus erleuchtet sich vorstellen, so muss dieselbe Quantität der Erleuchtung, die kleinere bedeckt, auf der größeren als gleichförmig [verteilt] gedacht werden, und müssen also, um die gradlinichte Richtung anzuzeigen, von der Fläche und allen ihren Punkten zu dem leuchtenden gerade Linien gezogen werden. Die Wirkung und ihre Größe muß vorher gedacht sein und darauf die Ursache verzeichnet werden. Eben dieses gilt von den Anziehungsstrahlen, wenn man sie so nennen will, ja von allen Richtungen der Kräfte, die von einem Punkte aus einen Raum, und wäre er auch ein körperlicher, erfüllen sollen.

kleinen Entfernungen dieser einander treibenden Kräfte schlechterdings bloß in umgekehrtem Verhältnisse der körperlichen Räume, die jeder dieser Punkte dynamisch erfüllt, mithin den Cubus der Entfernungen derselben von einander schätzen, ohne sie construiren zu können.

4) Also würde die ursprüngliche Anziehung der Materie im umgekehrten Verhältniß der Quadrate der Entfernung in allen Weiten, die umgekehrte Zurückstoßung in umgekehrtem Verhältniß der Würfel der unendlich kleinen Entfernungen wirken, und durch eine solche Wirkung und Gegenwirkung beider Grundkräfte würde Materie von einem bestimmten Grade der Erfüllung ihres Raumes möglich sein: weil, da die Zurückstoßung bei Annäherung der Theile in größerem Maße wächst als die Anziehung, die Grenze der Annäherung, über die durch gegebene Anziehung keine größere möglich ist, mithin auch jener Grad der Zusammendrückung bestimmt ist, der das Maß der intensiven Erfüllung des Raumes ausmacht.

„MAN“ 523ff.:

Allgemeine Anmerkung zur Dynamik.

Das allgemeine Princip der Dynamik der materiellen Natur ist: daß alles Reale der Gegenstände äußerer Sinne, was nicht bloß Bestimmung des Raums (Ort, Ausdehnung und Figur) ist, als bewegende Kraft angesehen werden müsse, (...) . Hieraus entspringt nun die Folge: daß der Raum, wenn man es nöthig finden sollte, auch *ohne leere Zwischenräume* innerhalb der Materie auszustreuen, allenfalls durchgängig und gleichwohl in verschiedenen Graden angenommen werden könne (...) . Hieraus allein entspringt nun schon ein großer Vorteil für die Naturwissenschaft, weil ihr dadurch die Last abgenommen wird, aus dem Vollen und Leeren eine Welt bloß nach Phantasie zu zimmern, vielmehr alle Räume voll und doch in verschiedenem Maße erfüllt gedacht werden könne, wodurch der leere Raum wenigstens seine *Nothwendigkeit* verliert und auf den Werth einer Hypothese zurückgesetzt wird, da er sonst unter dem Vorwande einer zu Erklärung der verschiedenen Grade der Erfüllung des Raums nothwendigen Bedingung sich des Titels eines Grundsatzes anmaßen konnte.

Bei allem diesem ist der Vortheil einer hier methodisch-gebrauchten Metaphysik in Abstellung gleichfalls metaphysischer, aber nicht auf die Probe der Kritik gebrachter Principien augenscheinlich nur *negativ*. Indirekt wird gleichwohl dadurch dem Naturforscher sein Feld erweitert, weil die Bedingungen, durch die er es vorher selbst einschränkte, und wodurch alle ursprüngliche Bewegungskräfte wegphilosophirt wurden, jetzt ihre Gültigkeit verlieren. Man hüte sich aber über das, was den allge-

meinen Begriff einer Materie überhaupt möglich macht, hinauszugehen und die besondere oder sogar spezifische Bestimmung und Verschiedenheit derselben *a priori* erklären zu wollen. Der Begriff der Materie wird auf lauter bewegende Kräfte zurückgeführt, welches man auch nicht anders erwarten konnte, weil im Raume keine Tüchtigkeit, keine Veränderung als bloß Bewegung gedacht werden kann. Allein wer will die Möglichkeit der Grundkräfte einsehen? Sie können nur angenommen werden, wenn sie zu einem Begriff, von dem es erweislich ist, daß er ein Grundbegriff sei, der von keinem anderen weiter abgeleitet werden kann (wie der der Erfüllung des Raums) unvermeidlich gehören, und dieses sind Zurückstoßungs- und ihnen entgegenwirkende Anziehungskräfte überhaupt. (...) Und hierin hat die mathematisch-mechanische Erklärungsart über die metaphysisch-dynamische einen Vorteil, der ihr nicht abgewonnen werden kann, nämlich aus einem durchgehends gleichartigen Stoffe durch die mannigfaltige Gestalt der Theile mittelst eingestreuter leerer Zwischenräume eine große spezifische Mannigfaltigkeit der Materien sowohl ihrer Dichtigkeit, als Wirkungsart nach (wenn fremde Kräfte hinzukommen) zu Stande zu bringen. Denn die Möglichkeit der Gestalten sowohl als der leeren Zwischenräume läßt sich mit mathematischer Evidenz darthun; dagegen, wenn der Stoff selbst in Grundkräfte verwandelt wird (deren Gesetze *a priori* zu bestimmen, noch weniger aber eine Mannigfaltigkeit derselben, welche zu Erklärung der spezifischen Verschiedenheit der Materie zureichte, zuverlässig anzugeben, wir nicht im Stande sind), uns alle Mittel abgehen, diesen Begriff der Materie zu *construiren* und, was wir allgemein dachten, in der Anschauung als möglich darzustellen. Aber jenen Vortheil büßt dagegen eine bloß mathematische Physik auf der anderen Seite doppelt ein, indem sie erstlich einen leeren Begriff (der absoluten Undurchdringlichkeit) zum Grunde legen, zweitens alle der Materie *eigene* Kräfte aufgeben muß und überdem noch mit ihren ursprünglichen Configurationen des Grundstoffs und Einstreuung der leeren Räume, nachdem es das Bedürfniß zu erklären erfordert, die Einbildungskraft im Felde der Philosophie mehr Freiheit, ja gar rechtmäßigen Anspruch verstatten muß, als sich wohl mit der Behutsamkeit der letzteren zusammen reimen läßt.

Statt einer hinreichenden Erklärung der Möglichkeit der Materie und ihrer spezifischen Verschiedenheit aus jenen Grundkräften, die ich nicht zu leisten vermag, will ich (...) [„MAN“ 532ff.:] (...) Imgleichen könnte man sich sogar einen scheinbarlich freien Durchgang gewisser Materien durch andere auf solche Weise denken, z.B. der magnetischen Materie, ohne ihr dazu offene Gänge und leere Zwischenräume in allen, selbst in den dichtesten Materien vorzubereiten. Doch ist es hier nicht der Ort, Hy-

pothesen zu besonderen Erscheinungen, sondern nur das Princip, wonach sie alle zu beurteilen sind, ausfindig zu machen. Alles, was uns des Bedürfnisses überhebt, zu leeren Räumen unsere Zuflucht zu nehmen, ist wirklicher Gewinn für die Naturwissenschaft. Denn diese geben gar zu viel Freiheit der Einbildungskraft, den Mangel der inneren Naturkenntniß durch Erdichtung zu ersetzen. Das absolut Leere und das absolut Dichte sind in der Naturlehre ungefähr das, was der blinde Zufall und das blinde Schicksal in der metaphysischen Weltwissenschaft sind, nämlich ein Schlagbaum für die herrschende Vernunft, damit entweder Dichtung ihre Stelle einnehme, oder sie auf dem Polster dunkler Qualitäten zur Ruhe gebracht werde.

Was nun das Verfahren in der Naturwissenschaft in Ansehung der vornehmsten aller ihrer Aufgaben, nämlich der Erklärung einer ins Unendliche möglichen *specifischen Verschiedenheit der Materien*, betrifft, so kann man dabei nur zwei Wege einschlagen: den *mechanischen*, durch die Verbindung des Absolutvollen mit dem Absolutleeren, oder einen ihm entgegengesetzten *dynamischen* Weg, durch die bloße Verschiedenheit in der Verbindung der ursprünglichen Kräfte der Zurückstoßung und Anziehung alle Verschiedenheit der Materien zu erklären. Der erste hat zu Materialien seiner Ableitung die *Atome* und das *Leere*. Ein Atom ist ein kleiner Theil der Materie, der physisch untheilbar ist. Physisch *untheilbar* ist eine Materie, deren Theile mit einer Kraft zusammenhängen, die durch keine in der Natur befindliche bewegende Kraft überwältigt werden kann. Ein Atom, so fern er sich durch seine Figur von anderen specifisch unterscheidet, heißt ein *erstes Körperchen*. Ein Körper (oder Körperchen), dessen bewegende Kraft von seiner Figur abhängt, heißt Maschine. Die Erklärungsart der specifischen Verschiedenheit der Materien durch die Beschaffenheit und Zusammensetzung ihrer kleinsten Theile, als Maschinen, ist die *mechanische Naturphilosophie*: diejenige aber, welche aus Materien nicht als Maschinen, d.i. bloßen Werkzeugen äußerer bewegender Kräfte, sondern ihnen ursprünglich eigenen bewegenden Kräften der Anziehung und Zurückstoßung die specifische Verschiedenheit der Materie ableitet, kann die *dynamische Naturphilosophie* genannt werden. Die mechanische Erklärungsart, da sie der Mathematik am fügsamsten ist, hat unter dem Namen *Atomistik* oder *Corpuscularphilosophie* mit weniger Abänderung vom alten *Demokrit* an bis auf *Cartesen* und selbst bis zu unseren Zeiten immer ihr Ansehen und Einfluß auf die Principien der Naturwissenschaft erhalten. Das Wesentliche derselben besteht in der Voraussetzung der *absoluten Undurchdringlichkeit* der primitiven Materie, in der *absoluten Gleichartigkeit* dieses Stoffs und dem allein übrig gelassenen Unterschiede in der

Gestalt und in der *absoluten Unüberwindlichkeit* des Zusammenhangs der Materie in diesen Grundkörperchen selbst. Dies waren die *Materialien* zu Erzeugung der specifisch verschiedenen Materien, um nicht allein zu der Unveränderlichkeit der Gattungen und Arten einen unveränderlichen und gleichwohl verschieden gestalteten Grundstoff zur Hand zu haben, sondern auch aus der Gestalt dieser ersten Theile, als Maschinen (denen nichts weiter als eine äußerlich eingedrückte Kraft fehlte), die mancherlei Naturwirkungen *mechanisch* zu erklären. Die erste und vornehmste Beglaubigung dieses Systems aber beruht auf der vorgeblich unvermeidlichen *Nothwendigkeit, zum specifischen Unterschiede der Dichtigkeit der Materien leere Räume* zu brauchen, die man innerhalb der Materien und zwischen jenen Partikeln vertheilt, in einer Proportion, wie man sie nöthig fand, zum Behuf einiger Erscheinungen gar so groß, daß der erfüllte Theil des Volumens auch der dichtesten Materie gegen den leeren beinahe für nichts zu halten ist, annahm. – Um nun eine dynamische Erklärungsart einzuführen (die der Experimentalphilosophie weit angemessener und beförderlicher ist, indem sie geradezu darauf leitet, die den Materien eigene bewegende Kräfte und deren Gesetze auszufinden, die Freiheit dagegen einschränkt, leere Zwischenräume und Grundkörperchen von bestimmten Gestalten anzunehmen, die sich beide durch kein Experiment bestimmen und ausfindig machen lassen), ist es gar nicht nöthig neue Hypothesen zu schmieden, sondern allein das Postulat der bloß mechanischen Erklärungsart: *daß es unmöglich sei, sich einen specifischen Unterschied der Dichtigkeit der Materien ohne Beimischung leerer Räume zu denken*, durch die bloße Anführung einer Art, wie er sich ohne Widerspruch denken lasse, zu widerlegen. Denn wenn das gedachte Postulat, worauf die bloß mechanische Erklärungsart fußt, nur erst als Grundsatz für ungültig erklärt worden, so versteht es sich von selbst, daß man es als Hypothese in der Naturwissenschaft nicht aufnehmen müsse, so lange noch eine Möglichkeit übrig bleibt, den specifischen Unterschied der Dichtigkeiten sich auch ohne alle leeren Zwischenräume zu denken. Diese Nothwendigkeit aber beruht darauf, daß die Materie nicht (wie bloß mechanische Naturforscher annehmen) durch absolute Undurchdringlichkeit ihren Raum erfüllt, sondern durch repulsive Kraft, die ihren Grad hat, der in verschiedenen Materien verschieden sein kann, und, da er für sich nichts mit der Anziehungskraft, welche der Quantität der Materie gemäß ist, gemein hat, sie bei einerlei Anziehungskraft in verschiedenen Materien zum Grade nach *ursprünglich verschieden* sein könne, folglich auch der Grad der Ausdehnung dieser Materien bei derselben Quantität der Materie und umgekehrt die Quantität der Materie unter demselben Volumen, d.i. die Dichtigkeit der-

selben, ursprünglich gar große spezifische Verschiedenheiten zulasse. Auf diese Art würde man es nicht unmöglich finden, sich eine Materie zu denken (wie man sich etwa den Äther vorstellt), die ihren Raum ohne alles Leere ganz erfüllte und doch mit ohne Vergleichung minderer Quantität der Materie unter gleichem Volumen, als alle Körper, die wir unseren Versuchen unterwerfen können. Die repulsive Kraft muss am Äther im Verhältnis auf die eigene Anziehungskraft desselben ohne Vergleichung größer gedacht werden, als in allen anderen uns bekannten Materien. Und das ist denn auch das einzige, was wir bloß darum annehmen, *weil es sich denken lässt*, nur zum Widerspiel einer Hypothese (der leeren Räume), die sich allein auf das Vorgeben stützt, daß sich dergleichen ohne leere Räume *nicht denken lasse*. Denn außer diesem darf weder irgend ein Gesetz der anziehenden, noch zurückstoßenden Kraft auf Mutmaßungen a priori gewagt, sondern alles, selbst die allgemeine Attraction als Ursache der Schwere muß samt ihrem Gesetze aus Datis der Erfahrung geschlossen werden. Noch weniger wird dergleichen bei den chemischen Verwandtschaften anders, als durch den Weg des Experiments versucht werden dürfen. Denn es ist überhaupt über den Gesichtskreis unserer Vernunft gelegen, ursprüngliche Kräfte a priori ihrer Möglichkeit nach einzusehen, vielmehr besteht alle Naturphilosophie in der Zurückführung gegebener, dem Anschein nach verschiedener Kräfte auf eine geringere Zahl Kräfte und Vermögen, die zu Erklärung der Wirkungen der ersten zulangen, welche Reduction aber nur bis zu Grundkräften fortgeht, über die unsere Vernunft nicht hinaus kann. Und so ist Nachforschung der Metaphysik hinter dem, was dem empirischen Begriffe der Materie zum Grunde liegt, nur zu der Absicht nützlich, die Naturphilosophie, so weit als es immer möglich ist, auf die Erforschung der dynamischen Erklärungsgründe zu leiten, weil diese allein bestimmte Gesetze, folglich wahren Vernunftzusammenhang der Erklärung hoffen lassen.

Dies ist nun alles, was Metaphysik zur Construction des Begriffs der Materie, mithin zum Behuf der Anwendung der Mathematik auf Naturwissenschaft in Ansehung der Eigenschaften, wodurch Materie einen Raum in bestimmtem Maße erfüllt, nur immer leisten kann, nämlich diese Eigenschaften als dynamisch anzusehen und nicht als unbedingte ursprüngliche Position, wie sie etwa eine bloß mathematische Behauptung postuliren würde.

Den Beschluß kann die bekannte Frage wegen der Zulässigkeit leerer Räume in der Welt machen. Die *Möglichkeit* derselben läßt sich nicht streiten. Denn zu allen Kräften der Materie wird Raum erfordert und, da dieser auch die Bedingungen der Gesetze der Verbreitung jener enthält, nothwendig vor aller Materie vorausgesetzt. So wird der Materie Attrac-

tionskraft beigelegt, sofern sie einen Raum um sich durch Anziehung *ein-nimmt*, ohne ihn gleichwohl zu *erfüllen*, der also selbst da, wo Materie wirksam ist, als leer gedacht werden kann, weil sie da nicht durch Zurückstoßungskräfte wirksam ist und ihn also nicht erfüllt. Allein leere Räume als *wirklich* anzunehmen, dazu kann uns keine Erfahrung oder Schluß aus derselben, oder nothwendige Hypothese sie zu erklären berechtigen. Denn alle Erfahrung giebt uns nur comparativ-leere Räume zu erkennen, welche nach allen beliebigen Graden aus der Eigenschaft der Materie ihren Raum mit größerer oder bis ins Unendliche immer kleinerer Ausspannungskraft zu erfüllen, vollkommen erklärt werden können, ohne leere[r] Räume zu bedürfen.⁴³

„MAN“: S. 541f.:

Lehrsatz 2:

Erstes Gesetz der Mechanik. Bei allen Veränderungen der körperlichen Natur bleibt die Quantität der Materie im Ganzen dieselbe, unvermehrt und unvermindert.

Beweis.

(Aus der allgemeinen Metaphysik wird der Satz zum Grunde gelegt, daß bei allen Veränderungen der Natur keine Substanz weder entstehe noch vergehe, und hier wird nur dargethan, was in der Materie die Substanz sei.) In jeder Materie ist das Bewegliche im Raume das letzte Subjekt⁴⁴ aller der Materie inhärenten Accidenzen und die Menge dieses Beweglichen außerhalb einander die Quantität der Substanz. Also ist die Größe der Materie der Substanz nach nichts anders, als die Menge der Substanzen, daraus sie besteht. Es kann also die Quantität der Materie nicht vermehrt oder vermindert werden, als dadurch daß neue Substanz derselben entsteht oder vergeht. Nun entsteht und vergeht bei allem Wechsel der Materie die Substanz niemals; also wird auch die Quantität der Materie dadurch weder vermehrt, noch vermindert, sondern bleibt immer dieselbe und zwar im Ganzen, d.i. so, daß sie irgend in der Welt in derselben Quantität fort dauert, obgleich diese oder jene Materie durch Hinzufügung oder Absonderung der Theile vermehrt oder vermindert werde kann.

⁴³ Mit dem Satz: „Denn zu allen Kräften der Materie wird Raum erfordert und, da dieser auch die Bedingungen der Gesetze der Verbreitung jener enthält, nothwendig vor aller Materie vorausgesetzt“ hat Kant bereits einen Fuß in die Tür zur Allgemeinen Relativitätstheorie gesetzt ...

⁴⁴ D.h. demnach: „Bewegung“ ist der Ausgangsbegriff.

Und in eben diesem Sinn hat Hermes den Begriff „Bewegung“ [= „Ortsveränderung“] als Urbegriff seiner „Anfangsgründe der Speziellen Relativitätstheorie“ genommen.

„MAN“ S. 543:

Lehrsatz 3.

Zweites Gesetz der Mechanik. Alle Veränderung der Materie hat eine äußere Ursache.

(Ein jeder Körper beharrt in seinem Zustande der Ruhe oder Bewegung, in derselben Richtung und mit derselben Geschwindigkeit, wenn er nicht durch eine äußere Ursache genöthigt wird, diesen Zustand zu verlassen.)

„MAN“ S. 544:

Lehrsatz 4.

Drittes Gesetz der Mechanik. In aller Mittheilung der Bewegung sind Wirkung und Gegenwirkung einander jederzeit gleich.

Nachtrag

Um Kant's Begriff der Willensfreiheit –mit seinem Wort gesagt: der Willkür,⁴⁵ zu verstehen als: der Will-Kür, der Willens-Wahl– zu verstehen, ist es nützlich, sich dieses zu vergegenwärtigen:

Kant hat die –mit der seit Frege bekannten Klassischen Logik⁴⁶ voll zutage getretenen– Antinomien-Problematik nicht gekannt; und er hat auch nicht die –in der ersten Hälfte des 20-ten Jahrhunderts von polnischen Logikern entdeckte– pragmatische Fundamental-Unterscheidung von *Erwähnen* und *Verwenden* gekannt. Würd' er jetzt noch leben, so wär' er damit vertraut gewesen; und dann hätt' er –meiner festen Überzeugung nach– die noch zu seiner Zeit unangetastete Vorstellung des *einen* Verstandes und damit der *einen* Vernunft zugunsten von Stufungen derselben aufgegeben: Die *theoretische* Hinsicht des –inneren wie auch äußeren– Sprachgebrauchs zeigt sich dann im *Erwähnen*, und die *praktische* im *Verwenden* der jeweils zunehmend ausdrucksreicheren Sprachen von den einzelnen Stufen des zunehmenden Reflektierens.

⁴⁵ Dieses Substantiv hat in den letzten beiden Jahrhunderten eine Bedeutungs-Einengung mit einer gleichzeitigen Bedeutungs-Verschlechterung erlitten, desgleichen das entsprechende Adjektiv „willkürlich“. Allenfalls im Adjektiv „unwillkürlich“ schimmert noch der Wortsinn früherer Zeiten wider.

⁴⁶ Die *Traditionelle Logik* ist die aristotelische Syllogistik. Die *Klassische Logik* ist die auf eine Idee von Leibniz zurückgehende zweiwertige Logik im Sinne im Sinne einer *Mathesis universalis*.

Da Kant jedoch die überkommene Vorstellung von der *einen* Vernunft aufrechterhält, sind seine –an sich im Rahmen einer derart *abgeschlossenen Philosophie* durchaus nachvollziehbaren– Darlegungen natürlich sehr oft kontrovers beurteilt worden.⁴⁷

Dies ist die Grundlage und der Ausgangsort seiner Ergänzung der Theoretischen Philosophie mit der Praktischen Philosophie, nämlich: Der Abschnitt „Von dem letzten Zwecke des reinen Gebrauchs unserer Vernunft“ in der „KrV“:⁴⁸

„Die Vernunft wird durch einen Hang ihrer Natur getrieben, über den Erfahrungsgebrauch hinauszugehen, sich einem reinen Gebrauche und vermittels bloßer Ideen zu den äußersten Grenzen aller Erkenntnis hinauszuwagen und nur allererst in der Vollendung ihres Kreises, in einem für sich bestehenden systematischen Ganzen, Ruhe zu finden. Ist nun dieses Bestreben bloß auf ihr spekulatives,⁴⁹ oder vielmehr einzig und allein auf ihr praktisches Interesse gegründet?

Ich will das Glück, welches die reine Vernunft in spekulativer Absicht macht, jetzt beiseitesetzen und frage nur nach de[r]en Aufgaben, deren Auflösung ihren letzten Zweck ausmacht, sie mag diesen nun erreichen oder nicht, und in Ansehung dessen alle anderen bloß den Werth der Mittel haben. Diese höchsten Zwecke werden, nach der Natur der Vernunft, wiederum Einheit haben müssen, um dasjenige Interesse der Menschheit, welches keinem höheren untergeordnet ist, vereint zu befördern. (...)“⁵⁰

⁴⁷ Das Gegenteil einer *abgeschlossenen Philosophie* ist *nicht* eine offene *Philosophie*, sondern *vielmehr* ein offenes *Philosophieren*, das –weil ohne Abschluss– keine systematische Darstellung und damit keine Philosophie enthält.

Ich halte mich da somit an das Wort des Herákleitos: „Der Psyché Grenzen kannst du nicht ausfinden, und ob du jegliche Straße abschrittest; so tiefen Grund hat sie.“

Ich verstehe in diesem Zusammenhang „Straße“ gemäß „[Reflexions-]Stufe“.

NB: Das Wort G: „psyché“ ist in diesen philosophischen Kontexten eher mit „Geist“ als mit „Psyche“ zu übersetzen, ganz zu schweigen vom Übersetzen mit „Seele“.

⁴⁸ Siehe „KrV“ A 797-804.

Die Literatur hierzu hat einen unüberschaubar weiten Umfang. Meine eigene Sicht hierzu hab' ich in „Kant's Weg zum Kategorischen Imperativ“ dargestellt, veröffentlicht in: <www.w-k-essler.de>

⁴⁹ Den Ausdruck „spekulativ“ verwendet Kant nahezu immer sinngleich mit „theoretisch“.

⁵⁰ Ich lass' oben weg: Kant's Besprechung der –von ihm so genannten– *drei Kardinalsätze*, den freien Willen, die Unsterblichkeit der Seele, und das Dasein Gottes betreffend. Er führt darin aus, dass diese ohne jeden Wert für das –empirische sowie auch apriorische– Theoretische sind.

Ich teile diese Ansicht, hege jedoch darüber hinaus Zweifel daran, sie könnten dennoch einen philosophischen Wert für das Praktische haben.

Wenn demnach diese drei Kardinalsätze⁵¹ uns zum *Wissen* gar nicht nöthig sind und uns gleichwohl durch unsere Vernunft dringend empfohlen werden: so wird ihre Wichtigkeit wohl eigentlich nur das *Praktische* angehen müssen.

Praktisch ist alles, was durch Freiheit möglich ist. (...)

Es ist aber Behutsamkeit nöthig, um, da wir unser Augenmerk auf einen Gegenstand werfen, der der transzendentalen Philosophie fremd⁵² ist, nicht in Episoden auszuschweifen und die Einheit des Systems zu verletzen, andererseits auch, um, indem man von seinem neuen Stoffe zu wenig sagt, es an Deutlichkeit oder Überzeugung nicht fehlen zu lassen. Ich hoffe beides dadurch zu leisten, daß ich mich so nahe als möglich am Transzendentalen halte und das, was etwa hierbei psychologisch, d.i. empirisch sein möchte, gänzlich beiseite setze.

Und da ist denn zuerst anzumerken: daß ich mich [für] jetzt des Begriffs der Freiheit nur im praktischen Verstande bedienen werde und den in transzendentaler Bedeutung, welcher nicht als ein Erklärungsgrund der Erscheinungen empirisch vorausgesetzt werden kann, sondern selbst ein Problem für die Vernunft ist, hier, als oben abgetan, beiseite setze. Eine Willkür nämlich ist blos *tierisch* (*arbitrium brutum*), die nicht anders als durch sinnliche Antriebe, d.i. *pathologisch* bestimmt werden kann. Diejenige aber, welche unabhängig von sinnlichen Antrieben, mithin durch Bewegursachen, welche nur von der Vernunft vorgestellt werden, bestimmt werden kann, heißt die *freie Willkür* (*arbitrium liberum*), und alles, was mit dieser, es sei als Grund, oder Folge zusammenhängt, wird *praktisch* genannt. Die praktische Freiheit kann durch Erfahrung bewiesen werden. Denn nicht blos das, was reizt, d.i. die Sinne unmittelbar affiziert, bestimmt die menschliche Willkür, sondern wir haben ein Vermögen durch Vorstellungen von dem, was selbst auf entfernt[ere] Art nützlich oder schädlich ist, die Eindrücke auf unser sinnliches Begehrungsvermögen zu überwinden; diese Überlegungen aber von dem, was in Ansehung unseres ganzen Zustandes begehrenswerth, d.i. gut und nützlich ist, beruhen auf der Vernunft. Diese giebt daher auch Gesetze, welche Imperative(.), d.i. objektive *Gesetze der Freiheit* sind und welche sagen,

⁵¹ Siehe den Hinweis in der vorangehenden FN 50.

⁵² [Fußnote von Kant:]

Alle praktischen Begriffe gehen auf Gegenstände des Wohlgefallens oder Mißgefallens, d.i. der Lust und Unlust, mithin, wenigstens indirekt, auf Gegenstände unseres Gefühls. Da dieses aber keine Vorstellungskraft der Dinge ist, sondern außer der gesamten Erkenntniskraft liegt, so gehören die Elemente unserer Urtheile, sofern sie sich auf Lust oder Unlust beziehen, mithin der praktischen, nicht in den Inbegriff der Transzendentalphilosophie, welche lediglich mit reinen Erkenntnissen a priori zu tun hat.

was geschehen soll, ob es gleich vielleicht nie geschieht und sich darin von *Naturgesetzen*, die nur von dem handeln, *was geschieht*, unterscheiden, weshalb sie auch praktische Gesetze genannt werden.

Ob aber die Vernunft selbst in diesen Handlungen, dadurch sie Gesetze vorschreibt, nicht wiederum durch anderweitige Einflüsse bestimmt sei, und das, was in Absicht auf⁵³ sinnliche Antriebe Freiheit heißt, in Ansehung höherer und entfernterer wirkenden Ursachen nicht wiederum Natur sein möge, das geht uns im Praktischen, da wir nur die Vernunft um die *Vorschrift* des Verhaltens zunächst befragen, nichts an, sondern ist eine bloß spekulative Frage, die wir, solange als unsere Absicht aufs Thun oder Lassen gerichtet ist, beiseitesetzen können. Wir erkennen also die praktische Freiheit durch Erfahrung, als eine von den Naturursachen, nämlich eine Kausalität der Vernunft in Bestimmung des Willens, indessen daß die transzendente Freiheit eine Unabhängigkeit dieser Vernunft selbst (in Ansehung ihrer Kausalität, eine Reihe von Erscheinungen anzufangen,) von allen bestimmenden Ursachen der Sinnenwelt fordert und sofern dem Naturgesetze, mithin allen möglichen Erfahrungen zuwider zu sein scheint und also ein Problem bleibt. Allein vor die Vernunft im praktischen Gebrauche gehört dieses Problem nicht, also haben wir es in einem Kanon der reinen Vernunft nur mit zwei Fragen zu thun, die das praktische Interesse der reinen Vernunft angehen und in Ansehung deren ein Kanon ihres Gebrauchs möglich sein muss, nämlich: ist ein Gott? ist künftiges Leben? Die Frage wegen der transzendentalen Freiheit betrifft bloß das spekulative Wissen, welche[s] wir ganz gleichgültig beiseitesetzen können, und wenn es um das Praktische zu thun ist, und worüber in der Antinomie der reinen Vernunft schon hinreichend Erörterung zu finden ist.

⁵³ „Absicht auf“ ist hier zu verstehen gemäß „Absehen von“.