

Meiner

Philosophische Bibliothek

Immanuel Kant

Metaphysische
Anfangsgründe der
Naturwissenschaft





IMMANUEL KANT

Metaphysische Anfangsgründe
der Naturwissenschaft

Mit einer Einleitung
herausgegeben von
KONSTANTIN POLLOK

FELIX MEINER VERLAG
HAMBURG

PHILOSOPHISCHE BIBLIOTHEK BAND 508

Bibliographische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliographie; detaillierte bibliographische Daten sind im Internet abrufbar über <http://portal.dnb.de>.

ISBN: 978-3-7873-1326-6

ISBN eBook: 978-3-7873-3247-2

© Felix Meiner Verlag GmbH, Hamburg 1997.

Alle Rechte vorbehalten. Dies gilt auch für Vervielfältigungen, Übertragungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen, soweit es nicht §§ 53 und 54 UrhG ausdrücklich gestatten. *www.meiner.de*

INHALT

Einleitung. Von Konstantin Pollok	IX
I. Historische Einordnung der »Metaphysischen Anfangsgründe der Naturwissenschaft« in Kants Werk	IX
A. Kants Beschäftigung mit der Naturphilosophie	IX
B. Kants Entwicklung des transzendentalen Standpunkts	XIV
C. Die Veröffentlichung der »Metaphysischen Anfangsgründe der Naturwissenschaft«	XIX
II. Systematische Einordnung der »Metaphysischen Anfangsgründe der Naturwissenschaft« in Kants Werk	XXIX
III. Gedankengang der »Metaphysischen Anfangs- gründe der Naturwissenschaft«	XXXVIII
A. Vorrede	XXXVIII
B. Phoronomie	XLII
C. Dynamik	XLVI
D. Mechanik	LII
E. Phänomenologie	LVI
IV. Editorische Hinweise	LX
Bibliographie	LXIII
I. Verzeichnis bisheriger Ausgaben (Auswahl).....	LXIII
A. Originalausgaben	LXIII
B. Ausgaben im Namen eines Herausgebers	LXIV
II. Vorarbeiten	LXV
A. Publikationen Kants	LXV
B. Briefe von und an Kant	LXVI
C. Materialien aus Kants Nachlaß	LXVII

D. Vorlesungen	LXIX
1. Vorlesungen Kants	LXIX
2. Vorlesungsvorlagen	LXIX
III. Hilfsmittel	LXX
A. Bibliographien	LXX
B. Varia	LXXII
IV. Zeitgenössische Rezeption	LXXIII
V. Monographien und Aufsätze	LXXVI

IMMANUEL KANT

METAPHYSISCHE ANFANGSGRÜNDE DER NATURWISSENSCHAFT

Vorrede	3
---------------	---

Erstes Hauptstück

Metaphysische Anfangsgründe der Phoronomie

Erklärung 1	17
Erklärung 2	19
Erklärung 3	23
Erklärung 4	25
Grundsatz 1	26
Erklärung 5	28
Lehrsatz 1	30

Zweites Hauptstück

der Metaphysischen Anfangsgründe der Dynamik

Erklärung 1	39
Lehrsatz 1	40
Erklärung 2	41
Lehrsatz 2	42
Erklärung 3	44
Lehrsatz 3	44
Erklärung 4	45
Erklärung 5	46

Lehrsatz 4	47
Lehrsatz 5	54
Lehrsatz 6	57
Erklärung 6	58
Lehrsatz 7	59
Erklärung 7	64
Lehrsatz 8	65
Allgemeiner Zusatz zur Dynamik	73
Allgemeine Anmerkung zur Dynamik	74
 Drittes Hauptstück	
Metaphysische Anfangsgründe der Mechanik	
Erklärung 1	91
Erklärung 2	92
Lehrsatz 1	92
Lehrsatz 2	97
Lehrsatz 3	99
Lehrsatz 4	101
Allgemeine Anmerkung zur Mechanik	109
 Viertes Hauptstück	
Metaphysische Anfangsgründe der Phänomenologie	
Erklärung	113
Lehrsatz 1	114
Lehrsatz 2	116
Lehrsatz 3	117
Allgemeine Anmerkung zur Phänomenologie	118
 Anmerkungen des Herausgebers	 127
 Personenregister	 151
 Sachregister	 152

EINLEITUNG

I. Historische Einordnung der »Metaphysischen Anfangsgründe der Naturwissenschaft« in Kants Werk

A. Kants Beschäftigung mit der Naturphilosophie

»Gebet mir Materie, ich will eine Welt daraus bauen! das ist, gebet mir Materie, ich will euch zeigen, wie eine Welt daraus entstehen soll.« (I 230) Zieht man von diesem ketzerischen Ausruf des 31jährigen Kant, der sich in seiner »Allgemeinen Naturgeschichte und Theorie des Himmels« von 1755 findet, das aufklärerische Pathos und die kosmogonische Intention ab, so bleibt ein naturphilosophischer Theoriekern übrig, der sich durch die einschlägigen Werke aller Schaffensperioden Kants durchhält.

Dreißig Jahre später, in den »Metaphysischen Anfangsgründen der Naturwissenschaft«¹, geht es zwar nicht mehr um den Ursprung des Kosmos, der aus dem bloßen Vorhandensein einer – von Gott geschaffenen – Materie von verschiedener Dichte und allgemeiner mechanischer Bewegungsgesetze erklärt werden soll. Aber die Materie einerseits und das Kräftepaar der Zurückstoßung und der Anziehung andererseits spielen auch hier noch zentrale Rollen. Genauer, die beiden Grundkräfte werden, vermittelt über die 1756 in der »Physischen Monadologie« geäußer-

¹ Immanuel Kants Werke werden im folgenden nach der Ausgabe der Königlich Preußischen Akademie der Wissenschaften (später: Deutsche Akademie der Wissenschaften), Berlin 1900 ff., zitiert. Die römischen Ziffern geben den Band an, die arabischen Ziffern die Seitenzahl des Bandes. Die »Metaphysischen Anfangsgründe der Naturwissenschaft« werden nach der Paginierung der vorliegenden Ausgabe, die »Kritik der reinen Vernunft« nach der Originalpaginierung der Auflagen von 1781 (A) und 1787 (B) zitiert. Der Titel der »Metaphysischen Anfangsgründe der Naturwissenschaft« wird im folgenden abgekürzt zu MADN.

ten Gedanken, als Materie konstituierend vorgestellt. In diesem Sinne handeln also auch die MAdN vom Aufbau der Welt, aber weder makro- noch mikrophysikalisch, sondern eben metaphysisch. Damit reicht ihr Geltungsanspruch vom Bereich des Größten bis zum Bereich des Kleinsten, umfaßt sowohl die Astro- als auch die Atomphysik: Die *Metaphysischen* Anfangsgründe der Naturwissenschaft wollen die *Physik* überhaupt begründen.²

In einer später entstandenen Schrift benennt Kant, was überhaupt und auf welche Weise etwas Gegenstand der MAdN als der rationalen Physik (s. Übersicht S. XXX) sein kann: »Die Begriffe vom vollen und leeren Raum, von Bewegung und bewegenden Kräften können und müssen in der rationalen Physik, auf ihre Prinzipien a priori gebracht werden [...].« (XX 286)³

Die Themen der MAdN haben eine lange Vorgeschichte im Denken Kants. Ja, die Beschäftigung Kants mit der Philosophie überhaupt ging aus von Problemen der Naturphilosophie und der Naturwissenschaften. Mit ihnen beschäftigte er sich über ein halbes Jahrhundert hinweg bis in die letzte Phase seines Denkens, welche in seinem »Opus postumum«⁴ dokumentiert ist.

² Im *IV. Convolut* des »Opus postumum« zeichnet Kant sich auf die MAdN beziehend genau diese Trennlinie: »Unter dem Worte Naturwissenschaft *Scientia naturalis* versteht man das System der Gesetze der Materie (des Beweglichen im Raum) welches wenn es blos die Prinzipien derselben a priori enthält die metaphysische Anfangsgründe derselben ausmacht; enthält es aber auch die empirischen die Physik genannt wird.« (XXI 474) Vgl. dazu auch das zu Beginn des Abschnitts III. A (s. u. S. XXXVIII f.) Ausgeführte.

³ Die Ausführungen dieser Schrift »Welches sind die wirklichen Fortschritte, die die Metaphysik seit Leibnitzens und Wolf's Zeiten in Deutschland gemacht hat?« gleichen bezüglich der rationalen Physik denen der MAdN bis in den Wortlaut hinein, woraus sich dieser Beleg trotz des Entstehungsabstands von fünf Jahren legitimiert.

⁴ Als Kants »Opus postumum« werden zu seinen Lebzeiten unveröffentlichte Textfragmente von mehr oder weniger großem Umfang bezeichnet. Dieses in zwölf Konvolute zusammengefaßte Textmaterial ist abgedruckt in der dritten Abteilung, dem »Handschriftlichen Nachlaß«, von Kants gesammelten Schriften (Bde. XXI, XXII), Berlin und Leipzig 1936/38.

Bereits seine Erstlingsschrift »Gedanken von der wahren Schätzung der lebendigen Kräfte«, die er der philosophischen Fakultät der Universität Königsberg im Jahr 1746 vorlegt, setzt sich mit den zeitgenössischen Theorien der Bewegung, Materie und Kräfte auseinander. Der Student Kant – er ist gerade in seinem vierten Studienjahr – versucht darin, den Streit zwischen Cartesianern und Leibnizianern zu schlichten, ob Körper lediglich eine ›äußere‹, ›tote‹ Kraft – gleich dem Produkt aus Masse und Geschwindigkeit – besäßen, oder ob sie, wie Gottfried Wilhelm von Leibniz annahm, eine ›innere‹, ›lebendige‹ Kraft hätten, die dem Produkt aus Masse und dem Quadrat der Geschwindigkeit gleich sei. Obschon dieses Werk ein bedeutendes Stadium der naturphilosophischen Reflexion Kants markiert – es behauptet bereits einen Zusammenhang von Mathematik und Metaphysik, um eigentliche *Naturwissenschaft* zu erhalten⁵ –, wird es zu seiner Zeit kaum beachtet. Dies hängt offenkundig damit zusammen, daß Kant zur Vermittlung der Differenzen vorschlägt, unter mathematischen Aspekten René Descartes' Formel und unter physikalischen diejenige Leibniz' zu verwenden⁶, obwohl bereits 1743 Jean-Baptiste d'Alembert eine allgemeingültige Formel der kinetischen Energie gefunden hatte, nach der ein in einem als ruhend definierten System mit der Geschwindigkeit v [ms^{-1}] bewegter Körper der Masse m [kg] die Energie $\frac{1}{2}mv^2$ besitzt.⁷ Im Kontext der *Lehrsätze 1* und *3* des dritten Hauptstücks der MAdN, der *Mechanik*, weist Kant schließlich diese Vorstellung einer lebendigen Kraft und mit ihr auch die einer lebendigen, materiellen Substanz endgültig zurück.

Zentrale Themen der MAdN werden somit bereits in den Schriften der vorkritischen Phase, also vor dem Erscheinen der

⁵ »Wir müssen aber die metaphysische Gesetze mit den Regeln der Mathematik verknüpfen [...].« (I 107) Die *Vorrede* zu den MAdN führt diesen Gedanken schließlich weiter aus (vgl. S. 6 f.).

⁶ Vgl. *Drittes Hauptstück, welches eine neue Schätzung der lebendigen Kräfte als das wahre Kräftemaß der Natur darlegt*, insbes. §§ 114 ff. dieser Schrift (I 139 ff.).

⁷ Vgl. dazu die *Introduction* zu Jean-Baptiste d'Alemberts »*Traité de dynamique*« (Paris 1743).

»Kritik der reinen Vernunft« im Jahr 1781, diskutiert. Jedoch kann im Rahmen dieser Einleitung auf die naturphilosophische Gedankenentwicklung Kants nicht mehr als nur – wie er sagen würde – rhapsodistisch eingegangen werden. Nach den »Gedanken von der wahren Schätzung der lebendigen Kräfte« von 1746 und der »Allgemeinen Naturgeschichte und Theorie des Himmels« von 1755 erscheint noch im selben Jahr 1755 Kants Magisterdissertation »Meditationum quarundam de igne succincta delineatio«⁸. Wenngleich Kant in den MAdN die in der letztgenannten Schrift enthaltene substantialistische Äthertheorie, derzufolge als Träger von Wärme und Licht ein elastischer Stoff angenommen werden muß, nur am Rande, nämlich in der *Allgemeinen Anmerkung zur Dynamik*, und auch hier sehr vorsichtig behandelt, so ist gleichwohl der Anschluß an die Magisterdissertation unverkennbar. Kant war jedoch auch 1755 kein Anhänger der reinen Substantialitätstheorie der Wärme, sondern verknüpfte diese mit der Vibrationstheorie, indem er zwar einen Wärmestoff, den Äther, annahm, die Wärme selbst jedoch aus dessen Vibrationen ableitete. (Historisch gesehen hat sich auch diese Hypothese nicht durchgesetzt. Als eine auf Vermittlungssubstanzen ganz verzichtende mechanische Wärmetheorie dient mittlerweile die Kinetische Gastheorie.)

Im Jahr darauf, also 1756, reicht Kant zur (am Ende erfolglosen) Bewerbung um eine Professur an der Universität Königsberg die Schrift »Metaphysicae cum geometria iunctae usus in philosophia naturali, cuius specimen I. continet monadologiam physicam«⁹ ein, in der sich ebenfalls Theorieelemente der MAdN finden. Obschon die beiden Grundkräfte, die Repulsion und die Attraktion, noch als Eigenschaften einfacher Substanzen, eben der physischen Monaden, und nicht als kontinuierliche, materiekonstituierende Raumerfüllung gedacht werden, ist in dieser »Physischen Monadologie« der Weg zu den MAdN bereits vor-

⁸ Dt.: Kurzer Abriss einiger Überlegungen übers Feuer.

⁹ Dt.: Vom vereinten Gebrauch metaphysischer und geometrischer Verfahren in der Naturphilosophie, deren I. Illustration eine physische Monadologie enthält.

gezeichnet. Denn die raumlosen Monaden werden nicht als das einfach Solide aufgefaßt, sondern begrenzen sich durch die ihnen wesentlichen Kräfte. Kant ergreift damit Partei für die dynamistische und gegen die mechanistische Erklärungsart der Materie. Während der erfüllte Raum ein Grundbegriff der letzteren ist, führen die Dynamiker den Materiebegriff auf den der Kraft zurück. Wenn auch schwankend¹⁰, so weist Kant doch schon hier die Vorstellung eines absoluten Vakuums als unmöglich zurück. Die Dichte der Körper werde nicht durch die Teilchendichte, sondern durch die jeweiligen Kräfteverhältnisse bestimmt. Auch in den MADN versucht Kant zur Verteidigung der dynamistischen Erklärung der Materie gegen die mechanistische den Begriff des Leeren aus der Theorie zu eliminieren bzw. ihn »[...] auf den Wert einer Hypothese zurück[zusetzen . . .].« (S. 75)

Eine weitere wichtige Station auf dem Weg zu den MADN ist die kurze Einladungsschrift für eine naturphilosophische Vorlesung im Sommer 1758 mit dem Titel »Neuer Lehrbegriff der Bewegung und der Ruhe«. Vorausweisend auf die MADN von 1786 soll darin der noch von Isaac Newton vorgetragene Begriff einer absoluten Bewegung endgültig der Naturwissenschaft verwiesen werden: »Ein jeder Körper, in Ansehung dessen sich ein anderer bewegt, ist auch selber in Ansehung jenes in Bewegung, und es ist also unmöglich, daß ein Körper gegen einen anlaufen sollte, der in absoluter Ruhe ist.« (II 19) Dasselbe gilt folgerichtig auch für den Begriff des absoluten Raums: »Wenn ich mir auch gleich einen mathematischen Raum leer von allen Geschöpfen als ein Behältnis der Körper einbilden wollte, so würde mir dieses doch nichts helfen. Denn wodurch soll ich die Theile desselben und die verschiedenen Plätze unterscheiden, die von nichts Körperlichem eingenommen sind?« (II 17) Obwohl nun Kant in seiner Untersuchung »Von dem ersten Grunde des Unterschiedes der Gegenden im Raume« aus dem Jahr 1768 von diesen Einsichten etwas abweicht, so bestimmen dennoch diese den Verlauf seiner weiteren naturphilosophischen Überlegungen. In der letztgenannten Schrift versucht Kant nämlich, Ähnlichkeit und Verschiedenheit

¹⁰ Vgl. dazu das *Corollarium II* zu *Propositio XI* (I 485 f.).

von Händen, Ohren, Schneckenhäusern und anderen spiegel-symmetrischen Gegenständen – er spricht von »incongruenten Gegenständen« (II 382) – durch das Verhältnis »zu dem absoluten Weltraume« (II 377) zu erklären, wengleich er auch hier mindestens zugesteht, daß »es nicht an Schwierigkeiten fehlt, die diesen Begriff umgeben.« (II 383)

Abgesehen von dieser Schrift gibt es aus der Zeit zwischen 1758 und 1786 keine weitere Veröffentlichung Kants zur Naturphilosophie. Mehr als Probleme und Begründungen der Einzelwissenschaften beschäftigt ihn nun die Begründung der Metaphysik überhaupt.

Auch in seinen ersten Vorlesungen behandelt Kant parallel zu seinen ersten Veröffentlichungen die Naturwissenschaft – vermutlich schon in seinem ersten Lehrsemester im Winter 1755/56. Bis zur Übernahme des Ordinariats 1770 liest er regelmäßig (Theoretische) Naturwissenschaft bzw. (Theoretische) Physik. Danach wird das entsprechende Kolleg seltener angekündigt und nur noch sechsmal gehalten.¹¹

B. Kants Entwicklung des transzendentalen Standpunkts

In die MAdN finden nicht nur genuin naturwissenschaftliche Fragestellungen Eingang, die Kant im vorkritischen Werk behandelt hat, etwa nach der verschiedenen Dichte der Materie, oder der Möglichkeit einer Fernwirkung und anderem. Vielmehr ist, da die MAdN von dem Standpunkt aus geschrieben sind, den Kant mit seiner Vernunftkritik erreicht hat, für ihr Verständnis

¹¹ Vgl. XXIX 1,1, 653. E. Arnoldt zufolge sind zwischen 1755/56 und 1787/88 neun Kollegien über Naturwissenschaft als gehalten, zwölf bloß als angekündigt und zwei als angekündigt, aber nicht gehalten nachweisbar. Die beiden Vorlesungen über mechanische Wissenschaften (1759/60, 1761) können nur als angekündigt belegt werden. (Vgl. Emil Arnoldt: Gesammelte Schriften. Bd. V, Kritische Exkurse im Gebiete der Kantforschung, Teil II, Charakteristik von Kants Vorlesungen über Metaphysik und möglichst vollständiges Verzeichnis aller von ihm gehaltenen oder auch nur angekündigten Vorlesungen. Berlin 1909, 338 ff.)

neben der naturphilosophischen auch die transzendentalphilosophische Genese seines Werks von Bedeutung. Kant hatte die englischen Empiristen Thomas Hobbes und John Locke studiert und er kannte die auf Descartes und Leibniz zurückgehende Tradition des Rationalismus bis hinein in deren zur Schulform erstarrte Ausprägung bei Christian Wolff, den »größten unter allen dogmatischen Philosophen« (B XXXVI). Zumindest dem Geiste nach finden sich etliche Theoreme dieser Philosophen auch im Denken Kants wieder. Aber nach der Lektüre verschiedener Werke David Humes, von dem Kant bemerkt, er sei »[...] vielleicht der geistreichste unter allen Sceptikern, und ohne Widerrede der vorzüglichste in Ansehung des Einflusses [...], den das sceptische Verfahren auf die Erweckung einer gründlichen Vernunftprüfung haben kann [...]« (A 764), rückt Kant vom erkenntnistheoretischen Realismus ab und plant ein Werk über die »Metaphysik von der Metaphysik«¹², um deren »Grund aufzuräumen«¹³, und erklärt darin für philosophisch unzulässig, »[...] über die Gegenstände unserer Sinne nach demjenigen, was sie an sich selbst, d. i. ohne alle Beziehung auf die Sinne sein mögen, Erkundigung anzustellen.« (A 380)

Doch Kants Metaphysikkritik hat neben dieser negativen, einschränkenden Funktion noch eine weitere, positive, die schließlich in der Systemfortführung der MAdN relevant wird, nämlich den Naturphilosophen vorzuführen, welche ihrer Prinzipien metaphysischer Herkunft seien: »Ohne Zweifel verstanden sie unter der letzteren [sc. der Metaphysik] den Wahn, sich Möglichkeiten nach Belieben auszudenken und mit Begriffen zu spielen, die sich in der Anschauung vielleicht gar nicht darstellen lassen, und keine andere Beglaubigung ihrer objektiven Realität haben, als daß sie bloß mit sich selbst nicht im Widerspruche stehen. Alle wahre Metaphysik ist aus dem Wesen des Denkungsvermögens selbst genommen, und keinesweges darum erdichtet, weil sie nicht von der Erfahrung entlehnt ist, sondern enthält die reinen Handlungen des Denkens, mithin Begriffe und Grundsätze a

¹² Brief an Marcus Herz vom 11. Mai 1781 (X 269).

¹³ Ebd.

priori, welche das Mannigfaltige *empirischer Vorstellungen* allererst in die gesetzmäßige Verbindung bringt, dadurch es *empirisches Erkenntnis*, d. i. Erfahrung, werden kann.« (S. 9) Dieser transzendentalphilosophische Standpunkt der Erkenntnistheorie, den Kant mit der »Kritik der reinen Vernunft« von 1781 und den »Prolegomena zu einer jeden künftigen Metaphysik, die als Wissenschaft wird auftreten können« von 1783 einnimmt, wurde von ihm nach eigener Aussage¹⁴ schon in der Schrift »De mundi sensibilis atque intelligibilis forma et principiis«¹⁵ von 1770 vorbereitet. Doch nimmt er hier noch eine Trennung der Erkenntnis vor in solche, die auf die Dinge geht, wie sie erscheinen (phaenomena), und solche, die auf die Dinge geht, wie sie an sich selbst sind (noumena).¹⁶ In § 12 dieses Werks findet sich aber schon eine Unterteilung der Wissenschaft von den phaenomena in Physik und Psychologie, die an diejenige der MAdN in Körperlehre und Seelenlehre erinnert.¹⁷

Endgültig vollzieht Kant die philosophische Revolution erst 1781 mit seiner »Kritik der reinen Vernunft«, wonach das philosophierende Subjekt immer auch den eigenen Reflexionsstandpunkt mitreflektieren muß. Von der Reflexion unbegleitete Aussagen über Objekte an sich sind folglich nicht zu legitimieren: »Die Bedingungen a priori einer möglichen Erfahrung überhaupt sind zugleich Bedingungen der Möglichkeit der Gegenstände der Erfahrung.« (A 111) Damit wird das anschauende, denkende, allgemein erkennende Ich zum Ausgangspunkt jeglicher Erkenntnis der Dinge, die unabhängig vom Anschauen, Denken, allgemein vom Erkennen in diesem Sinne, also nicht raum-zeitlich, sondern erkenntnistheoretisch, keinen Bestand haben. Von da aus versteht sich Kants Aussage, »[...] daß wir uns nichts, als

¹⁴ Vgl. dazu den Brief an Marcus Herz vom 1. Mai 1781 (X 266 f.), den Brief an Johann Schultz vom 26. August 1783 (X 350 ff.) und § 26 der Schrift »De mundi sensibilis atque intelligibilis forma et principiis« (II 213).

¹⁵ Dt.: Von der Form der Sinnen- und Verstandeswelt und ihren Gründen.

¹⁶ Vgl. dazu II 392 ff.

¹⁷ Vgl. dazu II 397 und MAdN, S. 3.

im Object verbunden, vorstellen können, ohne es vorher selbst verbunden zu haben, und unter allen Vorstellungen die Verbindung die einzige ist, die nicht durch Objecte gegeben, sondern nur vom Subjecte selbst verrichtet werden kann, weil sie ein Actus seiner Selbstthätigkeit ist.« (B 130) Oder, wie Kant in den »Prolegomena« diese Einsicht noch deutlicher pointiert: »[...] der Verstand schöpft seine Gesetze (a priori) nicht aus der Natur, sondern schreibt sie dieser vor.« (IV 320)

Auf den Gedankengang der »Kritik der reinen Vernunft« und ihre Ergebnisse kann hier nicht weiter eingegangen werden. Ihre Kenntnis muß aber in Grundzügen zum Studium der MAdN vorausgesetzt werden und wird auch von Kant selbst hierzu vorausgesetzt, indem er sich explizit auf sie bezieht¹⁸ und implizit ihren Ergebnissen gemäß verfährt, ja sogar die Einteilung der vier Hauptstücke nach dem Schema der Verstandesbegriffe¹⁹ einrichtet, ohne sie jedoch an diese Form zu binden. Die einzelnen Hauptstücke besitzen sachbedingt eine unterschiedliche Anzahl von Grundsätzen, Erklärungen und Lehrsätzen.

Die MAdN liegen zeitlich also zwischen der ersten Auflage der »Kritik der reinen Vernunft« von 1781 und deren in wesentlichen Stücken umgearbeiteten zweiten Auflage von 1787. Sie stehen damit im Kontext der kritischen Werke im Schaffen Kants, wenngleich an vielen Stellen das physikalische Interesse der vorkritischen Schriften deutlich wird.

Ein Hauptproblem der Vernunftkritik lag für Kant im Übergang vom Apriori des Vernunftentwurfs – genauer der Verstandesbegriffe – zum Aposteriori der Empirie, d. h. der Möglichkeit der Applikation reiner Begriffe auf die Anschauungen, also das Material der Sinnlichkeit.²⁰ An diesen Schematismus schließt nun bündig die zentrale Thematik einer Metaphysik der Natur: Sie »[...] beschäftigt sich mit einer besonderen Natur dieser oder jener Art Dinge, von denen ein empirischer Begriff gegeben

¹⁸ Vgl. dazu S. 11, S. 19, u. ö.

¹⁹ Vgl. A 80.

²⁰ Vgl. dazu das *Zweite Buch der Transzendentalen Analytik* der »Kritik der reinen Vernunft«, A 130 ff.

ist, doch so, daß außer dem, was in diesem Begriffe liegt, kein anderes empirisches Prinzip zur Erkenntnis derselben gebraucht wird, (z. B. sie legt den empirischen Begriff einer Materie, oder eines denkenden Wesens, zum Grunde, und sucht den Umfang der Erkenntnis, deren die Vernunft über diese Gegenstände a priori fähig ist) und da muß eine solche Wissenschaft noch immer eine Metaphysik der Natur, nämlich der körperlichen oder denkenden Natur, heißen, aber es ist alsdenn keine allgemeine, sondern *besondere* metaphysische Naturwissenschaft, (Physik und Psychologie) in der jene transzendente Prinzipien auf die zwei Gattungen der Gegenstände unserer Sinne angewandt werden.« (S. 6) Diese »*besondere* metaphysische Naturwissenschaft« (ebd.) soll also in den MADN entfaltet werden. Nicht in die Aufgabenstellung der MADN fällt hingegen die Untersuchung der faktischen Mannigfaltigkeit der empirischen Naturwissenschaften.

Anfang und Ende seiner naturphilosophischen Reflexionen ist die experimentell verfahrenende Physik mit ihrer Erforschung der in der Natur wirkenden Kräfte.²¹ Im »Opus postumum« greift Kant auf Gedanken zum Begriff der Materie aus der vorkritischen Phase zurück. Der »Übergang von den metaphys[ischen] Anf[angs-] Gr[ünden] d[er] N[atur-] W[issenschaft] zur Physik«²² – so lautet der Arbeitstitel eines Entwurfs, den Kant jedoch nicht mehr vollenden konnte – muß deswegen aufgezeigt werden, »[...] weil sonst im System der crit[ischen] Philos[ophie] eine Lücke seyn würde [...]«²³, eine Lücke zwischen dem reinen Teil der Naturwissenschaft und der empirisch verfahrenenden Physik. Letztere steht zwar sowohl unter den Prinzipien der allgemeinen Metaphysik, d. h. der in der »Kritik der reinen Vernunft« entwickelten Transzendentalphilosophie, als auch unter den

²¹ In der bereits genannten Erstlingsschrift von 1746 steht in Frage, ob die Materie aufgrund einer ihr wesentlichen, treibenden Grundkraft ohne äußeren Einfluß Bewegungen vollziehen kann: »Es hat demnach ein Körper, der seine Geschwindigkeit in freier Bewegung ins unendliche unvermindert erhält, eine lebendige Kraft [...]« (I 148)

²² Brief an Christian Garve vom 21. September 1798 (XII 257).

²³ Ebd.

Prinzipien der besonderen Metaphysik der Natur, die Kant eben in den MAdN ausgeführt hat. Aber die Vermittlung der Einheit eines Naturgesetzes mit der Mannigfaltigkeit der darunter befaßten Erscheinungen soll erst durch diesen »Übergang«²⁴ geklärt werden. Ob Konsistenz oder Inkonsistenz im Ganzen der Naturphilosophie Kants herrscht, ob also das Nachlaßwerk eine systematische Ergänzung zu den MAdN ist, oder ob es ausschließlich an die naturwissenschaftlichen Theorien der vorkritischen Schriften anknüpft und die Materiekonzeption der MAdN verwirft, ist in der Forschung bis heute umstritten.²⁵

C. Die Veröffentlichung der »Metaphysischen Anfangsgründe der Naturwissenschaft«

Ein erster Anklang an den Titel der MAdN findet sich bereits gut zwanzig Jahre vor deren Erscheinen in einem Brief an den von Kant geschätzten Philosophen, Mathematiker und Physiker Johann Heinrich Lambert, in dem Kant von den »metaphysische[n] Anfangsgründe[n] der natürlichen Weltweisheit«²⁶, die er vorzulegen gedenkt, spricht. Was genau allerdings Kant zu dieser Zeit darunter verstand, kann aus dem Kontext nicht erschlossen werden. Daß aber damit nicht schon eine Kritik der reinen theoretischen Vernunft gemeint ist, geht daraus hervor, daß er davon abgrenzend von einer parallel geplanten Darstellung der »eigen-

²⁴ Ebd.

²⁵ Vgl. zum systematischen Stellenwert des »Opus postumum« bzgl. der MAdN Hansgeorg Hoppe: Kants Theorie der Physik. Eine Untersuchung über das Opus postumum von Kant. Frankfurt/M. 1969; von Burkhard Tuschling: Metaphysische und transzendente Dynamik in Kants opus postumum. Berlin 1971; ebenfalls von Tuschling: Kants »Metaphysische Anfangsgründe der Naturwissenschaft« und das Opus postumum. In: Kant. Zur Deutung seiner Theorie von Erkennen und Handeln, hg. v. G. Prauss, Köln 1973, 175–191; von Karen Gloy: Die Kantische Theorie der Naturwissenschaft. Eine Strukturanalyse ihrer Möglichkeit, ihres Umfangs und ihrer Grenzen. Berlin 1976.

²⁶ Brief vom 31. Dezember 1765 (X 56).

thümliche[n] Methode der Metaphysick«²⁷ spricht als der »[...] Hauptschrift [, die] nicht durch gar zu weitläufige und doch unzulängliche Beyspiele alzu sehr gedehnet«²⁸ werden sollte, und die man ihrerseits mit einer Vernunftkritik bzw. konkret mit seinem Werk »De mundi sensibilis atque intelligibilis forma et principiis« von 1770 in Zusammenhang bringen kann. Die Vermutung auf eine Werkkonzeption zum Themenkreis der MAdN legt sich also bereits hier nahe.²⁹

In einem Brief an Christian Gottfried Schütz vom 13. September 1785 kommt Kant zum ersten Mal explizit auf die MAdN zu sprechen: »Ehe ich an die versprochene Metaphysik der Natur gehe, mußte ich vorher dasjenige, was zwar eine bloße Anwendung derselben ist, aber doch einen empirischen Begriff voraussetzt, nämlich die metaphysischen Anfangsgründe der Körperlehre, so wie, in einem Anhang, die der Seelenlehre abmachen; weil jene Metaphysik, wenn sie ganz gleichartig seyn soll, rein seyn muß, und dann auch, damit ich etwas zur Hand hätte, worauf, als Beispiele in concreto, ich mich dort beziehen, und so den Vortrag faßlich machen könnte, ohne doch das System dadurch anzuschwellen, daß ich diese mit in dasselbe zöge. Diese habe ich nun unter dem Titel: metaphysische Anfangsgründe der Naturwissenschaft, in diesem Sommer fertig gemacht, und glaube, daß sie selbst dem Mathematiker nicht unwillkommen seyn werde. Sie würden diese Michaelsmesse herausgekommen seyn, hätte ich nicht einen Schaden an der rechten Hand bekommen, der mich gegen das Ende am Schreiben hinderte. Das Manuscript muß also schon bis Ostern liegen bleiben.«

²⁷ Ebd.

²⁸ Ebd.

²⁹ Daß Kant jedoch schon zu dieser Zeit an die MAdN in der später tatsächlich realisierten Form gedacht hat, muß bezweifelt werden, da er im selben Brief von »[...] kleinere[n] Ausarbeitungen [...], deren Stoff vor mir fertig liegt [...]« (X 56), spricht. Zwanzig Jahre vor ihrem Erscheinen kann der Stoff dieser MAdN nicht schon fertig gewesen sein. Dafür stehen sie in zu engem Zusammenhang mit den Prinzipien der »Kritik der reinen Vernunft«. Die Konzeption der MAdN hat also wesentliche Veränderungen erfahren.

(X 406) Im folgenden Winter scheint Kant trotz der Handverletzung noch an der Schrift gearbeitet – die *Vorrede* enthält eine lange Fußnote, die nicht vor diesem Winter geschrieben worden sein kann (s. u. S. 11 ff.) – und sie sogar in ihrer Konzeption verändert zu haben. Denn der in diesem Brief angekündigte Anhang zur Seelenlehre findet sich nicht in den *MAdN*, wozu er in der *Vorrede* (vgl. S. 7 f.) dann auch eine Begründung anführt.³⁰

Die philosophische Kommunität weiß also bereits von Kants Arbeit an den *MAdN* und wartet nun auf eine Ausführung seines metaphysischen Systems im Anschluß an die reine, theoretische Vernunftkritik. Der Ton des Briefes von Johann Gottfried Herder, der von 1762 bis 1764 Kants Vorlesungen gehört, sich dann aber von seinem Lehrer abgewandt hat, an Friedrich Heinrich Jacobi vom 16. September 1785, verrät Häme in der Erwartung einer weiteren, schwierigen Schrift des Philosophen: »Er [Kant] hat diese Meße eine Metaphysik der Körper ediren wollen, weil aber an seinem Körper der metacarpus seiner Rechten, die die metaphysische Schreibfeder halten sollte, schadhaft worden war, so hats dem Geist am Instrument der Metaphysik gefehlet.«³¹ Das allgemeine, fast verständnislose Echo auf die

³⁰ G. Itelson führt unter Berufung auf die von R. Reicke 1887 herausgegebenen »Losen Blätter aus Kant's Nachlass« den Ausschluß der Seelenlehre aus den *MAdN* auf Kants Lektüre von Gottfried Ploucquets »Methodus calculandi in logicis« (Frankfurt 1763) zurück. Ploucquet versucht in dieser Schrift zu zeigen, daß der Begriff der Zahl auf intensive, also nicht-räumliche Größen nicht anwendbar ist. (Vgl. Gregor Itelson: Zur Geschichte des psychophysischen Problems. In: Archiv für Geschichte der Philosophie 3, 1890, 286.)

³¹ Johann Gottfried Herder: Briefe, Bd. V, September 1783 – August 1788, bearb. v. W. Dobbek und G. Arnold, Weimar 1986, 138. Ein anderer Briefpartner Kants, der sogenannte »Magus des Nordens«, Johann Georg Hamann, ist ebenfalls bereits Ende 1785 über dessen Plan informiert, geht jedoch – wie viele seiner Zeitgenossen – von einem falschen Titel des Werks aus: »Die Metaphysik der Natur oder Körper würde unter dem Namen *Phoronomie* erscheinen [...] zur Ostermeße.« (Brief von Hamann an Jacobi vom 14. Dezember 1785. In: Johann Georg Hamann: Briefwechsel, Bd. VI, 1785–1786, hg. v. A. Henkel, Frankfurt/M. 1975, 181)

MAdN, das weiter unten dokumentiert ist, wird den Spott Herders bestätigen.

Auch Kants Verleger Johann Friedrich Hartknoch wartet bereits im Herbst 1785 auf die Zusendung des offenkundig versprochenen Manuskripts. Am 8. Oktober bittet er Kant brieflich um die Abgabe: »Es wäre doch besser gewesen, wenn Sie Ihrem ersten Entschlusse gefolgt wären, u[nd] die fertig liegende Abhandlung an HE[rr]n Grunert nach Halle geschickt hätten. Ich weiß zwar, daß er Sie sowol mit den Proleg[omena] als mit der [Grundlegung zur] Metaph[ysik] der Sitten lange aufgehalten hat: allein das wird nicht mehr geschehen, nachdem ich es ihm verwiesen. [...] Da Sie indessen Ihre Meinung geändert haben, so bitte [ich] ergebenst, das Werck auf Neujahr dem HE[rr]n Grunert zuzusenden, damit es [recht]zeitig zur Ostermesse fertig werden [kann].« (X 411) Diesen nach der Michaelsmesse 1785 nächsten Publikationstermin will Kant nun einhalten, so daß im Frühjahr 1786 – dem Jahr, in dem Kant Rektor der Universität Königsberg und auswärtiges Mitglied der Berliner Akademie wird – die Schrift erscheinen kann. Der Messekatalog kündigt unter dem Kolummentitel »O[ster-] M[esse] 1786«³² – im Original irrtümlich »1785« – an: »Kants, I. metaphysische Anfangsgründe der Naturwissenschaft. 8. Riga, bei Joh. Fr. Hartknoch«³³. Während Kant nun die zweite Auflage der »Kritik der reinen Vernunft« besorgt und seine »Kritik der praktischen Vernunft« publiziert,

³² Die Ostermesse fand im Jahr 1786 vom 7. bis zum 14. Mai statt (nach Hermann Grotefend: Taschenbuch der Zeitrechnung des deutschen Mittelalters und der Neuzeit. [Schwerin 1898] Hannover 1960). Vermutlich erschien die Schrift schon kurz vor der Messe, da am 9. Mai bereits eine kurze, aber kenntnisreiche Rezension in der »Allgemeinen Literatur-Zeitung«, Bd. II, Jena und Leipzig, Numero 110, zu lesen stand.

³³ »Allgemeines Verzeichniß derer Bücher, welche in der Frankfurter und Leipziger Ostermesse des 1786. Jahres [...] ganz neu gedruckt [...]«. Leipzig bei M. G. Weidmanns Erben und Reich, 304. – »8.« bedeutet Oktav und ist ein Buchformat, das aus dreimaliger Falzung eines Bogens in 8 Blatt bzw. 16 Seiten (Achtelbogen) entsteht. Die MAdN wurden im Großoktav (gr. 8°) gedruckt, was einer Seitenhöhe von etwa 25 cm entspricht.

wartet er beinahe vergeblich auf Reaktionen aus der Fachwelt auf die MADN.

Nach über drei Jahren – auch die zweite Auflage der MADN³⁴ ist bereits seit zwei Jahren auf dem Markt – erscheint in der Jenaer »Allgemeinen Literatur-Zeitung« eine ausführliche und positive Besprechung der Schrift: »Rec[ensent]. möchte beynahe sagen, dass dieses Werk selbst die Kritik [der reinen Vernunft] des V[er]f[assers] an Tiefsinn noch übertrifft, und bloss hieraus erklärt er sich das Stillschweigen, das, *eine* vorteilhafte Anzeige ausgenommen, bis jetzt noch darüber herrscht.«³⁵ Der Grund, daß die MADN unmittelbar nach ihrem Erscheinen, abgesehen von der »vorläufige[n] Anzeige«³⁶ in der »Allgemeinen Literatur-Zeitung« vom 9. Mai 1786 und einer anonymen Besprechung (entweder des Mathematikers und Physikers Johann Tobias Mayer oder des Mathematikers und Physikers Abraham Gotthelf Kästner³⁷) in den »Göttingischen Anzeigen von gelehrten Sachen« vom 2. Dezember 1786, so wenig Reaktion hervorriefen, liegt unter anderem darin, daß Kant in der *Vorrede* (vgl. S. 16) die Schrift explizit an Naturwissenschaftler adressiert, diese aber mit dem »metaphysischen Teil« (ebd.) der Naturlehre nichts anzufangen wußten und das, was sich darin an physikalischer bzw. chemischer Theorie mehr in Form von Exkursen findet, für irrelevant hielten. Sie befaßten sich zu dieser Zeit mit anderen Themen. Kants Annahme einer ursprünglichen Attraktion³⁸ zum

³⁴ *Metaphysische Anfangsgründe der Naturwissenschaft* von Immanuel Kant. Zweyte Auflage. Riga, bey Johann Friedrich Hartknoch 1787.

³⁵ »Allgemeine Literatur-Zeitung«. Bd. III, Jena, Leipzig und Wien, Numero 261, Montags, den 24ten August 1789, und Numero 262, Diens-tags, den 25ten August 1789, 537.

³⁶ Ebd.; sie befindet sich allerdings nicht, wie hier irrtümlich angegeben, in Nr. 108, sondern in Nr. 110 des zweiten Bandes der »Allgemeinen Literatur-Zeitung« vom Jahr 1786.

³⁷ Vgl. dazu Burkhard Tuschling: *Metaphysische und transzendente Dynamik in Kants opus postumum*. Berlin 1971, 47 ff.; sowie Albert Landau: *Rezensionen zur Kantischen Philosophie 1781–87*. Bebra 1991, 776.

³⁸ Vgl. dazu *Lehrsatz 5* der *Dynamik*.

Beispiel, die er mit Johann Christian Polykarp Erxleben teilte, dessen »Anfangsgründe der Naturlehre« seinen Vorlesungen zugrundelagen³⁹, stieß auf wenig Verständnis, wie die Polemik des Physikers Georg Christoph Lichtenberg gegen Erxleben erwarten ließ: »So wie die Bildersprache Aberglaube erzeugt, so erzeugen oft Metaphern bey dem unbehutsamen Denker ähnliche Irrthümer, die der Philosophie so schädlich seyn können, als jene der Religion. Was würde nicht mancher daraus gefolgert haben, wenn *Newton* diese Erscheinung [der Attraktion] *Sehnsucht* genannt hätte!«⁴⁰ Zehn Jahre nach dem Erscheinen der MADN

³⁹ Vgl. dazu Reinhold Bernhard Jachmanns Schilderungen in: Immanuel Kant. Sein Leben in Darstellungen von Zeitgenossen. Hg. v. F. Groß, Berlin 1912, wieder abgedruckt mit einer neuen Einleitung von Rudolf Malter, Darmstadt 1993, 117; Werner Stark: Nachforschungen zu Briefen und Handschriften Immanuel Kants. Berlin 1993, 328; und Burkhard Tuschling: Metaphysische und transzendente Dynamik in Kants opus postumum. Berlin 1971, 41 f. W. Stark weicht dabei von Arthur Warda (»Immanuel Kants Bücher«. Berlin 1922, 34), der in seinem Verzeichnis von Kants Büchern lediglich die Ausgabe von J. Chr. P. Erxlebens »Naturlehre« aus dem Jahr 1772 verzeichnet, ab.

⁴⁰ »Anfangsgründe der Naturlehre. Entworfen von Johann Christian Polykarp Erxleben. Dritte Auflage, mit Zusätzen von G. Chr. Lichtenberg«, Göttingen 1784, § 113 b, Anmerkung (= Zusatz), 87.

Kant war auch nach 1786 an der weiteren Entwicklung der zeitgenössischen naturwissenschaftlichen Theorien interessiert. Wenn er nach Veröffentlichung der MADN an Teilen der darin ausgeführten Theorie Zweifel genommen hat, so können als äußerer Anstoß dazu eben diese Zusätze Lichtenbergs zu der von ihm seit 1784 edierten »Naturlehre« Erxlebens gedient haben, aber auch Lichtenbergs »Vermischte Schriften« (vgl. dazu XXIX 1,1, 654 f., sowie XXI 39 und XXII 794 f., E zu 39₂₇), Johann Tobias Mayer (Ob es nöthig sey, eine zurückstoßende Kraft in der Natur anzunehmen. In: Journal der Physik. Hg. v. F. A. C. Gren, Bd. V, Heft 2, Leipzig 1793, 208–237), Johann Samuel Traugott Gehler (Physikalisches Wörterbuch oder Versuch einer Erklärung der vornehmsten Begriffe und Kunstwörter der Naturlehre mit kurzen Nachrichten von der Geschichte der Erfindungen und Beschreibungen der Werkzeuge begleitet in alphabetischer Ordnung. 6 Bände, Leipzig 1789–1796, Artikel *Zurückstoßen*, Supplementband V, 1795, 1033–1038), wengleich dieser im für Kant wichtigen Supplementband keinen anderen als Mayer referiert (vgl. dazu Burkhard Tuschling: Metaphysische und transzendente Dynamik

hält Lichtenberg die Schrift allerdings für wichtig genug, um in seiner Vorlesung über Erxlebens »Anfangsgründe der Naturlehre« einen mehrstündigen Exkurs über die MAdN einzuschleiben: »Ich habe gestern schon erinnert, daß Herr Kant in s. metaphys. Anfangsgründen der Naturlehre weiter nichts [getan hat], als [daß er das] Licht, das seine Untersuchungen [über] der gantzen Philosophie [verbreitet hat, nun] auch in die Naturlehre [trägt].«⁴¹ Es folgt im Manuskript eine sehr verständige Interpretation der MAdN.

Weshalb die Philosophen vom Fach die MAdN zunächst beinahe ignorierten, mag unter anderem wiederum an der wenigstens streckenweise deutlich mathematisch-physikalischen Ausrichtung und auch Konkretheit der Abhandlung liegen. Kant scheut sich hier nicht, auch physikalische Formeln beispielsweise zur Geschwindigkeit oder zum Impuls der Materie zu erörtern. Damit verbunden ist denn auch der schwierige, ja bisweilen sperrige Text, der schon Kants Zeitgenossen zu schaffen machte. Eine Ausnahme davon bildet der Marburger Professor Johann Bering, der für das Wintersemester 1786/87 bereits eine Vorlesung über Kants MAdN angekündigt hatte, die ihm aber per »Cabinets-Ordre« untersagt wurde, weil sich die Obrigkeit nicht im klaren war, »[...] was von des Kants Schriften überhaupt zu halten [sei], insbesondere ob solche zum Scepticismo Anlaß gäben mithin die Gewißheit der menschlichen Erkenntnis untergrüben [...]«⁴². (Daß eine *natur*philosophische Schrift – wenn auch nur mittelbar – Schwierigkeiten mit der Zensur bekommt, mag nicht nur Be-

in Kants opus postumum. Berlin 1971, 53), Jacob Sigismund Beck (vgl. dessen Briefe an Kant vom 8. September 1792, XI 359; 16. [17.] Oktober 1792, XI 375; 10. November 1792, XI 384; 24. August 1793, XI 442; 17. Juni 1794, XI 508) und Franz Baader (Ideen über Festigkeit und Flüssigkeit, zur Prüfung der physikalischen Grundsätze des Hrn. Lavoisier. In: Journal der Physik. Hg. v. F. A. C. Gren, Bd. V, Heft 2, Leipzig 1792, 222–247).

⁴¹ Zitiert nach H. Zehes buchstabengetreuer Transkription des Manuskripts. Horst Zehe: Georg Christoph Lichtenberg und die Metaphysischen Anfangsgründe der Naturwissenschaft. In: Photorin 10, 1986, 7.

⁴² Brief von Bering an Kant vom 21. September 1786 (X 465 f.).