

HORIZONTE

Studien Kritische Pädagogik

Band 7

Arne Luckhaupt

Metaphysik und Verstehen

Zur metaphysischen Dimension
der Pädagogik der Naturwissenschaften





Im Rahmen der Buchreihe **Pädagogik und Politik** erscheint

HORIZONTE – Studien Kritische Pädagogik

Hrsg. von Armin Bernhard, Eva Borst, Matthias Rießland

Die Studienreihe HORIZONTE ist thematisch in die Buchreihe „Pädagogik und Politik“ eingebunden, sie stellt aber einen selbständigen Bereich dar. Im Rahmen einer wissenschaftstheoretisch ausgerichteten Kritischen Pädagogik will sie Nachwuchswissenschaftlerinnen und Nachwuchswissenschaftlern sowie Studierenden die Möglichkeit zur Publikation von Qualifizierungsarbeiten eröffnen. Inhaltlich orientiert sie sich an gesellschaftstheoretisch fundierten, kritischen Beiträgen zur Pädagogik sowie Erziehungs- und Bildungstheorie.

Die Herausgeberin und Herausgeber der Studienreihe haben ein besonderes Interesse an der Analyse von historisch gewachsenen Problemkonstellationen und Widerspruchslagen, wie sie sich derzeit unter dem Vorzeichen von imperialer Globalisierung und Ökonomisierung des Sozialen gesellschaftlich abzeichnen. Entgegen der aktuellen Tendenz, kritisches Denken zurückzudrängen, kommt es uns darauf an, gerade dem kritischen Denken eine Plattform zu bieten.

Der Name HORIZONTE steht für facettenreiche und vielfältige Auseinandersetzungen, die durch einen differenzierten Blick auf die Dialektik individueller und gesellschaftlicher Prozesse humane Perspektiven am Horizont gesellschaftlicher Möglichkeiten und Bedingungen ausloten und öffentlich zum Ausdruck bringen.

In diesem Sinne möchten die Herausgeberin und Herausgeber mit „HORIZONTE – Studien Kritische Pädagogik“ einen Anstoß zur kritischen Reflexion und Diskussion geben: wider die Einsinnigkeit, Oberflächlichkeit und Beliebigkeit.

Darmstadt, den 01.11.2012

HORIZONTE – Studien Kritische Pädagogik
Hrsg. von Armin Bernhard, Eva Borst, Matthias Rießland

Band 7

Arne Luckhaupt

Metaphysik und Verstehen

Zur metaphysischen Dimension
der Pädagogik der Naturwissenschaften



Schneider Verlag Hohengehren GmbH

Die Arbeit wurde am 3. Dezember 2019 als Dissertation zur Erlangung des akademischen Grades Dr. phil am Fachbereich Humanwissenschaften (Erziehungswissenschaften, Psychologie und Sportwissenschaft) der Technischen Universität Darmstadt vorgelegt.

Erstgutachter: Prof. Dr. Peter Euler, M. A. Ing. grad.

Zweitgutachter: Prof. Dr. Andreas Dörpinghaus

Tag der Disputation: 31. Januar 2020

Hochschulkenziffer: D 17

Gedruckt auf umweltfreundlichem Papier (chlor- und säurefrei hergestellt).

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

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

ISBN 978-3-8340-2064-2

Schneider Verlag Hohengehren, 73666 Baltmannsweiler

Homepage: www.paedagogik.de

zugl.: Darmstadt, Technische Universität Darmstadt, Dissertation

Alle Rechte, insbesondere das Recht der Vervielfältigung sowie der Übersetzung, vorbehalten. Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form (durch Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) ohne schriftliche Genehmigung des Verlages reproduziert werden.

© Schneider Verlag Hohengehren, Baltmannsweiler 2020.

Printed in Germany. Druck: Format Druck, Stuttgart

Für Thies und Joris

Vorwort

Das vorliegende Buch ist in mehrfacher Hinsicht außergewöhnlich interessant, da es die pädagogisch hochaktuelle Problematik naturwissenschaftlicher Bildung nicht vordergründig, im Sinne einer durchsichtig motivierten MINT-Propaganda aufnimmt und behandelt, sondern im Gegensatz dazu grundlagentheoretisch und daher auf pädagogisch besonders produktive Weise erforscht. Dies aber setzt voraus, dass nach dem Spezifischen, dem Wesen der Naturwissenschaften gefragt und eben nicht die herrschenden Artikulationen, die sie einfordern, scheineweis mit der Sache gleichgesetzt werden. Allererst ein solches Vorgehen eröffnet den Zugang zu einem nicht instrumentell verkürzten Verständnis der Naturwissenschaften. Insofern ist die vorliegende Studie im besten Sinne des Wortes eine „unzeitgemäße Betrachtung“, da sie über die Einsicht in die Substanz der Naturwissenschaften allererst ein ihrer Komplexität angemessenes Verständnis in den Horizont pädagogisch-didaktischer Arbeit zu rücken vermag.

Es gehört zur Besonderheit vorliegender Arbeit, dass sie mit dem scharf kritisierten Mainstream zwar insofern übereinstimmt, als auch für sie die naturwissenschaftliche Bildung eine „wesentliche Voraussetzung für die aktive Teilhabe eines jeden Einzelnen an gesellschaftlicher Kommunikation und Meinungsbildung über technische Entwicklung und naturwissenschaftliche Forschung“ (KMK 2009) ist, sie sich jedoch nicht oberflächlich den herrschenden Bedürfnissen anschmiegt. Vielmehr erbringen ihre außergewöhnlichen historisch-systematischen Forschungen den Nachweis darüber, welche Anstrengungen zu unternehmen sind, um die wohlklingenden Forderungen überhaupt sachlich erfüllen zu können. Mit seinen tiefschürfenden Untersuchungen vermag Luckhaupt – anders als in der MINT-Propaganda – den Leser*innen allererst die Eigenheit der Naturwissenschaften vor Augen zu stellen, die deren enorme Erkenntnisleistung und menschheitliche Bedeutung erkennbar macht, ohne dabei die damit in eins gegebenen Abhängigkeiten und Grenzen zu verleugnen.

Das Resultat der vorliegenden Studie besteht folglich in nichts Geringerem als der Erkenntnis, dass die Naturwissenschaften ohne ihre notwendigen metaphysischen Implikationen unverständlich bleiben. Ein positivistisch unverkürztes Verständnis der Naturwissenschaften erweist Luckhaupt damit als eine notwendige pädagogisch-didaktische Bedingung für die schulische Vermittlung der Naturwissenschaften, welche die chronischen Verständnisbarrieren zu überwinden versucht. In diesem Sinne sind die vorgelegten Ergebnisse von fundamentalem Charakter, weil durch sie die stets in offiziellen Papieren erhobene, aber zumeist sehr oberflächlich gemeinte Forderung kritischer Urteils- und Handlungsfähigkeit überhaupt erst als inhaltlich einlösbar vorstellbar wird.

Der Schlüsselgedanke vorliegender Arbeit besteht im Nachweis der Relevanz der immanenten Beziehung von Metaphysik und Naturwissenschaft und der dadurch fälligen Neubewertung von Metaphysik für Wissenschaft und Pädagogik. Er ist zugleich theoretisch und politisch zentral. Die theoretische Freilegung der konstitutiven metaphysischen Bedingungen der Naturwissenschaften erschüttert naive pseudoaufklärerische Auffassungen von ihnen, die sie als subjekt- und metaphysikfrei einstufen und gerade darin ihren Erfolg begründet sehen. Diese Erschütterung trifft weitergehend aber auch all diejenigen Versuche, die die positivistisch missverstandenen Naturwissenschaften meinen zum Modell von Wissenschaft überhaupt erklären zu müssen. Zugleich mit der prinzipiellen Kritik dieser Fehlvorstellungen eröffnet sich auch der Zugang zur Erkenntnis der impliziten Politizität der Naturwissenschaften. Historisch gestartet als Flaggschiff der Aufklärung finden sich die Naturwissenschaften zunehmend in einer widersprüchlichen gesellschaftlichen Funktion vor, für die das Bild der Janusköpfigkeit zutreffend herangezogen werden kann und die sich in existentiellen Systemkrisen als Resultat einer nicht-nachhaltigen Entwicklung zuspitzt. Insofern ist ein unverkürztes Verstehen der Naturwissenschaften alles andere als trivial und erhält politisch und pädagogisch größte Bedeutung.

Die Arbeit von Arne Luckhaupt steht in der Tradition einer Kritischen Theorie und Kritischen Bildungstheorie und damit der Einsicht in eine Dialektik der Aufklärung, die sich der Kritik und nicht der Negation der Aufklärung verpflichtet weiß. Die Besonderheit der vorliegenden Arbeit besteht nun darin, in dieser Tradition spezifisch das Verhältnis von Metaphysik und Kritik historisch zu rekonstruieren und in seiner systematischen Bedeutung zu entfalten. Um dies leisten zu können, hat sich der Autor akribisch in die Arbeiten von weniger bekannten Theoretikern der Kritischen Theorie, nämlich Karl Heinz Haag und Günther Mensching, eingearbeitet und deren beeindruckende Kompetenz im Bereich der Geschichte und Systematik der Metaphysik erstmals für das Verständnis der Naturwissenschaften erschlossen.

In seinem ersten von drei Kapiteln entfaltet Luckhaupt im Anschluss an Haag die „Metaphysik als grundlegende Voraussetzung rationalen Weltverstehens“. Der Autor identifiziert die wachsende Bedeutung der Metaphysik an Schlüsselproblemen der griechischen Aufklärung, des Universalienstreits und der *via moderna*. In diesem ausführlichen Kapitel vollzieht sich vor dem geistigen Auge der Leser*innen der theoretische Prozess, in dem das „Bewusstsein über Prinzip und Wirklichkeit“ entsteht, „die Notwendigkeit und Grenze des Allgemeinen“ intellektuell und politisch brisant wird und die „Naturerkenntnis als Befreiung vom Naturzwang“ als einschneidendes bürgerlich-zivilisatorisches Projekt die historische Bühne betritt.

Die Auseinandersetzung an solchen Scharnierstellen der geistigen Entwicklung der Menschheit, also die Identifizierung der systematischen Bedeutung historischer Zäsu-

ren der Theoriegeschichte ermöglicht allererst ein rationales Verstehen dieser Entwicklungen und ist daher an sich selbst von didaktisch-pädagogischer Relevanz.

Ganz in diesem erkannten allgemeinen Sinn der Bedingung der Möglichkeit von Verstehen entfaltet das zweite Hauptkapitel das „Verhältnis von Metaphysik und Naturwissenschaft als Kernproblem kritischer Fachdidaktik“. Auch hier gelingt dem Autor eine höchst überzeugende Darstellung. Vor der expliziten didaktischen Erörterung entfaltet er die philosophische Auseinandersetzung über die und innerhalb der Naturwissenschaften über ihren theoretischen Status, die er zwischen den Extremen des Positivismus und der philosophierenden Naturforschung verortet. Von hier aus ist es ihm möglich, didaktische Ansätze auf ihren Umgang mit bzw. ihrer Ignoranz gegenüber den metaphysischen Implikationen zu unterscheiden und sich auf die demgegenüber nichtignoranten Theorieentwürfe ausführlich einzulassen. Die Arbeiten von Peter Bulthaupt, Jens Pukies und Martin Wagenschein präsentiert er in grandioser Sachkenntnis auf ihren Beitrag zum wirklichen Verstehen der Naturwissenschaften hin. Die Autoren eint die Kritik am positivistischen Paradigma der Natur- als Erfahrungswissenschaften. Allerdings decken sie in dieser Kritik ein weites Spektrum ab, das von einer kritisch-materialistischen Wissenschaftstheorie bis zu einer phänomenologischen Betrachtungsweise reicht. Diese allerdings entfaltet Luckhaupt in einer Weise, die auch Fachleuten, die diese Theorien kennen, neue Einsichten eröffnet.

Die Studie endet mit einem kleinen aber wiederum sehr gehaltvollen Kapitel, das sich der „allgemeinpädagogischen Bedeutung kritischer Metaphysik“ zuwendet. Entgegen einer gängig gewordenen verkürzten wissenschaftstheoretischen Vorstellung von Erziehungswissenschaft / Pädagogik sieht Luckhaupt die ‚Wiedergewinnung‘ des Pädagogischen in enger Verbindung zu ihrem kritisch-metaphysischen Gehalt.

So belegt der Schluss der Arbeit, dass das an der Didaktik der Naturwissenschaften herausgearbeitete Problem auch für eine unverkürzte Vorstellung von in Bildung begründeter Pädagogik gilt. Zu erkennen ist hier auch die Nähe von Luckhaupt zur kritischen Bildungstheorie, besonders in Gestalt des ‚Widerspruchs von Integration und Subversion‘ (Koneffke). D.h., dass die interpretierten historischen Gegenstände in ihrem inneren geistigen Spannungsgefüge untersucht werden, um dann hieraus deren Geltungsansprüche in Relation zu den historischen Konstellationen zu bringen, in denen sie zwar identifizierbar sich entwickelten, aber in denen sie dann doch nicht aufgehen, mit denen sie eben nicht identisch sind. Kritik der Metaphysik bedeutet eben nicht die Negation derselben, da sich Metaphysik und Kritik in einem konstitutiven Verhältnis befinden. Kritik an der Metaphysik ist ein *Movens* der Entwicklung von Rationalität und hat daher produktive Bedeutung für die Wissenschaft.

Der vorliegenden Arbeit ist daher wegen ihres beeindruckenden historisch-theoretischen Gehalts und dessen didaktischer Konsequenzen höchste Verbreitung in der Fachwissenschaft und in engagierten Praxiskreisen zu wünschen. Sie demonstriert,

wie den Systemkrisen unserer Zeit im Bereich von Bildung und Pädagogik rational zu begegnen ist: nämlich gründlich sachbezogen und dadurch kritisch.

Prof. Dr. Peter Euler

Darmstadt, den 26. Mai 2020

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	1
1 Zur Metaphysik als grundlegender Voraussetzung rationalen Weltverstehens	14
1.1 Die griechische Aufklärung: Bewusstsein über Prinzip und Wirklichkeit	20
1.1.1 Die Vorsokratiker und die Grundfiguren europäischen Denkens	20
1.1.2 Platon und die Vergeistigung des Mythos	33
1.1.3 Aristoteles und der Versuch der Überwindung des idealistischen Monismus	41
1.2 Der Universalienstreit: Notwendigkeit und Grenze des Allgemeinen	51
1.2.1 Die Hypostase des Einen als Fundament der Welt: Neuplatonischer Universalienrealismus	51
1.2.2 Roscelins extremer und Abaelards gemäßigter Nominalismus	69
1.2.3 Von der kontemplativen zur produktiven Wissenschaft bei Thomas von Aquin ...	82
1.2.4 Antizipation der Moderne bei Wilhelm von Ockham	102
1.3 Die via moderna: Naturerkenntnis als Befreiung vom Naturzwang	123
1.3.1 Erste Einsätze des neuen Denkens	123
1.3.2 Die große Erneuerung der Wissenschaften bei Francis Bacon	130
1.3.3 René Descartes und die Grundlegung der modernen Erkenntnis	145
1.3.4 John Lockes ontologischer und David Humes extremer Empirismus	163
1.3.5 Die doppelte Metaphysik Immanuel Kants	175
1.3.6 Hegels absoluter Idealismus als Selbstauflösung von prima philosophia	194
2 Zum Verhältnis von Metaphysik und Naturwissenschaft als Kernproblem kritischer Fachdidaktik	208
2.1 Die zentrale Provokation der Bildung: Naturwissenschaften als metaphysikfreie Wahrheit	211

2.1.1 Das positivistische als unzureichendes Verständnis naturwissenschaftlicher Erkenntnis.....	211
2.1.2 Kritische Deutungen naturwissenschaftlicher Erkenntnis durch philosophierende Naturforschung	230
2.2 Metaphysische Implikationen im Rahmen kritischer Fachdidaktik	263
2.2.1 Zur gesellschaftlichen Funktion der Naturwissenschaften als Bedingung des Verstehens	263
2.2.1.1 Zu einigen Aspekten der Genese einer materialistischen Wissenschaftstheorie der Naturwissenschaften.....	264
2.2.1.2 Zu den gesellschaftlichen Implikationen der naturwissenschaftlichen Fachsystematik	282
2.2.1.3 Erste Konsequenzen der wissenschaftstheoretischen Analysen für das Verstehen der Naturwissenschaften.....	299
2.2.2 Verstehen zwischen Didaktik-Kritik und kritischem Neuentwurf der Didaktik der Naturwissenschaften.....	308
2.2.2.1 Die Naturwissenschaften und ihre Vermittlungsform in der Warengesellschaft.....	309
2.2.2.2 Zum didaktischen Gehalt naturwissenschaftlicher Begriffsbildungen....	323
2.2.3 Zur Durchdringung von Subjekt und Objekt als Bedingung des Verstehens der Naturwissenschaften.....	338
2.2.3.1 Zur Bedeutung der Naturwissenschaft als Aspekt der Natur	339
2.2.3.2 Zum didaktischen Gehalt ursprünglichen Denkens.....	348
2.2.3.3 Zum Genetischen Lehren als dem systematischen Versuch, die Naturwissenschaften durch Transzendierung ihrer Erkenntnisweise zu verstehen	359
3 Zur allgemeinpädagogischen Bedeutung kritischer Metaphysik	378
Danksagung.....	395
Literaturverzeichnis.....	397

Einleitung

*„Um den gegenwärtigen Ort zu bestimmen,
muß die ganze Geschichte
eingeholt werden“
(Heinz-Joachim Heydorn)¹*

Seit einigen Jahren sorgt ein neues bildungspolitisches Initialwort bundesweit für Furore. Gleich einer Beschwörungsformel soll das mit diesem sich verbindende Konzept endlich die Lage eines Unterrichts revolutionieren, dessen seit nunmehr zwei Dezennien anhaltender Reformprozess einfach nicht recht zünden, die intendierten Resultate nicht zeitigen will. Die Mutmaßung, es handele sich bei diesem Initialwort schlicht um ein eben solches, also mithin ein Akronym, welches lediglich die Fächer Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik als ‚MINT‘ zusammenfasse, übersieht die darin strategisch angelegte Neuausrichtung, die, von umfangreichen Werbekampagnen und bildungspolitischen Initiativen intoniert, den mathematisch-naturwissenschaftlich-technischen Fächern nun endlich die Anerkennung verleihen will, die ihnen im Bildungskanon einer modernen Gesellschaft zusteht. Diesen herausragenden „Wert der MINT-Bildung für das kulturelle Selbstbewusstsein, den Fortschritt und die Gesellschaft“ stellt die Kultusministerkonferenz (KMK) in einem Positionspapier aus dem Jahre 2009 explizit heraus.² Wird die naturwissenschaftliche Bildung, dem Gegenstand nach, tatsächlich aufgefasst als „wesentliche Voraussetzung für die aktive Teilhabe eines jeden Einzelnen an gesellschaftlicher Kommunikation und Meinungsbildung über technische Entwicklung und naturwissenschaftliche Forschung“ (KMK 2009: 1), scheinen die Zeiten vorbei, in denen die Naturwissenschaften als „Stiefkinder der Bildung“ (Euler 2006) galten, sie als „die andere Bildung“ (Fischer 2002) apostrophiert wurden. Als nunmehr unerlässlich für das „Verständnis der modernen Welt“ erkannt, werden sie damit zum „grundlegende[n] Bestandteil zeitgemäßer Allgemeinbildung“, welche die Bewertung „ethischer Fragen zur Anwendung und Nutzung [natur-, A.L.]wissenschaftlicher Erkenntnisse“ (KMK 2009: 1) nicht länger als wesensfremd dispensieren muss. Die mit den vielen, landauf, landab sich etablierenden ‚MINT-Schulen‘³ einhergehende Priorisierung der naturwissenschaftlichen

¹ Heydorn 1970b/2004: 8

² https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/2009/2009_05_07-Empf-MINT.pdf, Zugriff am 11.09.2019, im Folgenden zitiert als KMK 2009.

³ Vgl. hierzu etwa Seidel et al. 2016 sowie die *Aktivitäten der Länder zur Stärkung der mathematisch-naturwissenschaftlich-technischen Bildung* unter

Bildung ist bezüglich dieses gleichsam progressiven Versprechens daher ausdrücklich zu begrüßen. Rund zwanzig Jahre nachdem die Ergebnisse der großen Vergleichsstudien TIMSS und PISA die Bundesrepublik „ganz besonders im MINT-Bereich wachgerütelt [haben]“, hat sich eine regelrechte Aufbruchstimmung etabliert, welche eine Vielzahl von Initiativen zur „Schwerpunktbildung und Förderung im MINT-Bereich“ hervorgebracht hat, die auf „langfristige Veränderungen von Schulen abzielen“ (Seidel et al. 2016: 4).⁴ Bei genauerer Hinsicht verwirrt hier allerdings die Herkunft der verschiedenen Akteure, welchen diese ‚langfristige Veränderung‘ des naturwissenschaftlichen Unterrichts anvertraut wird. So etwa beim Verein „MINT-EC“, hinter dem sich, laut Selbstdarstellung, ein „nationale[s] Excellence-Netzwerk von Schulen mit Sekundarstufe II und ausgeprägtem Profil in Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik (MINT)“ verbirgt, welches „mit derzeit 325 zertifizierten Schulen mit rund 344.000 Schülerinnen und Schülern sowie 28.000 Lehrkräften [...] seit 2009 unter der Schirmherrschaft der Kultusministerkonferenz der Länder (KMK) [steht]“.⁵ Bei dieser Selbstdarstellung tritt allerdings der Umstand nicht deutlich genug hervor, dass dem Vorstand dieses Vereins u.a. der Vorstandsvorsitzende vom „Arbeitgeberverband Gesamtmetall“, der stellvertretende Vorsitzende der „Siemens AG“ nebst „Siemens-Stiftung“ sowie ferner die „Stiftung Pfalzmetall“ angehören.⁶ Auch im Beirat des Vereins finden sich mit „SAP“, „Siemens-Stiftung“ und „Telekom-Stiftung“ die großen Akteure verschiedener Industriezweige wieder.⁷ Wer nun vermutet, der Verein „MINT-EC“ stelle bezüglich der in ihm mitwirkenden Akteure, welche sich der MINT-Orientierung an den Schulen angenommen haben, eine Ausnahme dar, irrt. Denn auch die Auszeichnung „MINT-freundliche Schule“, welche von der Initiative „MINT Zukunft schaffen“ vergeben wird, weist eine entsprechende Zusammensetzung der Akteure auf⁸ – erneut unter der „Schirmherrschaft der KMK“.⁹ Schließlich findet sich auch im Projekt „HoriZONTEc“, welches sich zum Ziel gesetzt hat, „Unterrichtsmodule[] für die gymnasiale Mittelstufe anhand von zukunftsrelevanten, lebensnahen Themen vornehmlich aus dem naturwissenschaftlich-technologischen Bereich“¹⁰ zu entwickeln, eine den beiden zuvor referierten Initiativen entsprechende Konstellation

https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/Bildung/AllgBildung/2011-07-01-MINT_-_Staerkung_01.pdf, Zugriff am 11.09.2019.

⁴ Als für die MINT-Orientierung paradigmatische Initiativen nennen Seidel et al. diesbezüglich etwa „MINT-EC“, das „Zertifikat MINT-freundliche Schule“ sowie „HoriZONTEc“ (vgl. Seidel et al. 2016: 4).

⁵ <https://www.mint-ec.de/>, Zugriff am 12.09.2019

⁶ <https://www.mint-ec.de/mint-ec/vorstand/>, Zugriff am 12.09.2019

⁷ <https://www.mint-ec.de/mint-ec/beirat/>, Zugriff am 12.09.2019

⁸ Hier finden sich unter den Kuratoriumsmitgliedern bspw. so klangvolle Namen wie „Bundesarbeitgeberverband Chemie“, „Bundesarbeitgeberverband Personaldienstleistungen“, „Daimler“, „Deutsche Telekom AG“, „Dienstleistungsgesellschaft für Informatik“, „Verband der Internetindustrie“, „Institut der deutschen Wirtschaft“, „Gesamtmetall“, „Südwestmetall“, „Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik“ (<https://mintzukunftschaefen.de/kuratorium/>, Zugriff am 13.09.2019).

⁹ <https://mintzukunftschaefen.de/mint-freundliche-schule-2/>, Zugriff am 13.09.2019

¹⁰ <https://www.horizontec.de/>, Zugriff am 13.09.2019

der Akteure wieder.¹¹ Halten derartige *public-private-partnerships* zwischen Wirtschaft und Bildungspolitik eine kritische Beobachtung bereits mindestens dazu an, die aufkeimende Hoffnung auf eine längst überfällige Einlösung einer naturwissenschaftlicher Bildung wieder tendenziell sinken zu lassen, so gelten sie den Protagonist*innen einer MINT-Orientierung lediglich als Indiz dafür, dass „man sich auf den Weg gemacht ha[be], schulische Rahmenbedingungen für MINT-Schwerpunkte zu verändern“ (Seidel et al. 2016: 4). Doch scheint selbst das Ziel dieses gleichwohl affirmativen Weges noch fragwürdig, denn die Tatsache, dass die MINT-Orientierung wesentlich dazu zu dienen scheint, Akteure der Industrie in die allgemeinbildenden Schulen einzuladen, um der Bildungspolitik die von der Wirtschaft benötigten Kompetenzen zu diktieren, führt bei jener lediglich zu einer offenen Verstärkung der ohnehin bereits vorhandenen Tendenz, den naturwissenschaftlichen Unterricht allein in Form eines „mathematisch-naturwissenschaftlich-technische[n] [...] Sach- und Methodenwissen[s]“ (KMK 2009: 1) zu lehren. Willfährig singt die KMK hierbei das Lied vom „technologischen und gesellschaftlichen Wandel“, für den die Naturwissenschaften eine „Schlüsselrolle“ besäßen, welche die „Wettbewerbs- und Konkurrenzfähigkeit“ des Wirtschaftsstandorts Deutschland durch die „Wertschöpfung [...] [von] Produkten und Dienstleistungen“ (ebd.) sichere. Daher, so die KMK in ihrer Empfehlung zur Stärkung der mathematisch-naturwissenschaftlich-technischen Bildung weiter, sei die „Ausbildung junger Menschen in naturwissenschaftlichen und technischen Berufen heutzutage ein wichtiger Indikator für die Leistungsfähigkeit der Wirtschaft“ (ebd.: 2). Damit scheint der leitende Imperativ der Reformmaßnahmen, die eine MINT-Orientierung intendieren, erkennbar nicht eine naturwissenschaftliche Bildung, sondern schlicht ein von der Industrie beanstandeter „Mangel an Fachkräftenachwuchs“ (ebd.) zu sein.

Die pädagogische Analyse einer derart forcierten Reduktion des naturwissenschaftlichen Unterrichts auf bestehende ökonomische Interessen hat in aller Deutlichkeit auszusprechen, dass damit eine bereits zuvor existierende, höchst besorgniserregende Tendenz in gravierender Weise verstärkt wird, bis fast zur Unkenntlichkeit der Bildungsbedeutung der Naturwissenschaften. Diese schlägt sich im Verhältnis der naturwissenschaftlich-technischen Industrien zu dem nieder, was gemeinhin als *Natur* bezeichnet wird. Die kapitalistisch verfassten Gesellschaften interessieren sich für Natur vornehmlich als Ressource, sie ist genuiner Rohstoff für die Produktion unterschiedlichster Güter. Zu Beginn des 21. Jahrhunderts steigt dieser Rohstoffbedarf der westlichen Gesellschaften ins schier Unermessliche. Laut den vom Umweltbundesamt

¹¹ Das unter der „Stiftung Bildungspakt Bayern“ laufende Projekt nennt als „Partner“ etwa: „BMW-Stiftung Herbert Quandt“, „Deloitte-Stiftung“, „Hauck & Aufhäuser Privatbankiers“, „Joachim-Herz-Stiftung“, „Schaeffler-Holding GmbH & Co.KG“ sowie die „Siemens-Stiftung“ (<https://www.horizontec.de/>, Zugriff am 13.09.2019).

(UBA) im vergangenen Jahr veröffentlichten Zahlen¹² verbrauchen die Bürger*innen der Bundesrepublik „16,1 Tonnen Rohstoffe pro Kopf und Jahr“ (UBA 2018).¹³ Bezogen auf die Verfasstheit des naturwissenschaftlichen Unterrichts ergibt sich hieraus einerseits, dass eine sachgemessene Reflexion des Verhältnisses Natur-Naturwissenschaft-Technik bereits für dessen etablierte Form zu Recht bezweifelt werden durfte.¹⁴ Andererseits ist im Zuge der MINT-Orientierung zu befürchten, dass eine Erörterung des naturwissenschaftlichen Begriffs von Natur, der zu mehr zu führen vermag als zu deren Bedeutung als Ressource wirtschaftlicher Prozesse, nun vollends unterbleibt. Es darf daher angenommen werden, dass ein solcher Unterricht die Affirmation an die herrschenden Verhältnisse über das bereits bestehende Maß hinaus extrem verstärkt. Und sollten die Schüler*innen sich im Unterricht diesbezüglich doch einmal irritiert zeigen, sodass ein widerständiges Moment aufzuscheinen vermag, kann dies sogleich mit der Beruhigung kassiert werden, dass die herrschenden Verhältnisse ja allein einer „Sicherung der Lebensgrundlagen“ (KMK 2009: 1) dienen, mithin also gerechtfertigt sind. Die an sich richtige und bedeutende bildungspolitische, damit gesellschaftliche Entscheidung, die Naturwissenschaften als zur allgemeinen Bildung gehörend anzuerkennen, scheint auf diese Weise durch die unter dem Akronym ‚MINT‘ rubrizierten Reformmaßnahmen gleichsam völlig zu verdampfen, zu einem Lippenbekenntnis zu regredieren.

Insgesamt tendiert die hier skizzierte Verfasstheit des naturwissenschaftlichen Unterrichts dahin, einen bildungstheoretischen Skandal enormen Ausmaßes zu entbinden, der von den mit finanziellen Mitteln gut ausgestatteten Initiativen derzeit nur noch notdürftig überblendet zu werden vermag. Doch selbst wenn seine charakteristischen äußeren Effekte bereits durchzuscheinen beginnen, bleibt seine eigentliche Ursache doch unerkennbar. Eine spezifische Näherung an sie scheint einzig erreichbar durch die kritische Frage, ob die von den Protagonist*innen der MINT-Orientierung inaugurierte Lehrweise der Naturwissenschaften mit deren grundlegender Erkenntnisweise tatsächlich übereinstimmt. Eingedenk der oben skizzierten Intentionen drängt sich diesbezüglich nämlich der Verdacht einer mangelhaften wissenschaftstheoretischen Güte des naturwissenschaftlichen Unterrichts auf. Denn wird kein Widerspruch durch die Annahme provoziert, naturwissenschaftlicher Erkenntnisgewinn und ökonomische Konkurrenzfähigkeit fielen notwendig in eins, so scheint die MINT-Orientierung im

¹² „Insgesamt werden in Deutschland rund 1,3 Milliarden Tonnen fossile Energieträger, Mineralien, Metallerze und Biomasse jährlich benötigt. Der Großteil des Rohstoffkonsums entfällt laut UBA-Ressourcenbericht auf nicht-metallische Mineralien (45 %), fossile Energieträger (29 %) und Biomasse (21 %). [...] Seit dem Jahre 2000 hat sich die Gesamtrohstoffproduktivität um 26 % erhöht. Im internationalen Vergleich hat Deutschland nach wie vor einen zu hohen Rohstoffkonsum. Er liegt 10 % über dem europäischen und sogar 100 % über dem globalen Durchschnitt. Mehr als die Hälfte der Rohstoffe, die für die Herstellung von Gütern verwendet wurden, stammen aus dem Ausland“ (<https://www.umweltbundesamt.de/presse/pressemitteilungen/rohstoffkonsum-steigt-wieder-an-auf-161-tonnen-pro>, Zugriff am 12.09.2019, zitiert als UBA 2018).

¹³ Diese Tatsache eröffnet gleichermaßen die Einsicht in die Notwendigkeit einer Bildung für nachhaltige Entwicklung mit dezidiert kritischem Anspruch. Vgl. hierzu die Studie von Yvonne Kehren (2016).

¹⁴ Vgl. hierzu die Studie von Harald Bierbaum (2013).

Kern an einer wissenschaftstheoretischen Vorstellung zu partizipieren, welche den Begriff der Natur bereits so weit reduziert hat, dass diese den Naturwissenschaften eigentlich in Gänze verschlossen bleiben müsste. Die Naturwissenschaften würden auf diese Weise ihrem eigenen Anspruch nach unmöglich werden.

Es ist also der begründete Verdacht zu formulieren, dass die MINT-Orientierung im Kern auf einem oberflächlich-verkürzten Verständnis von Naturwissenschaft, damit von Wirklichkeit insgesamt aufruht. Denn nicht nur ist die ausschließliche Bedeutung der Naturwissenschaft als gesellschaftlicher Heilsbringer angesichts diverser so genannter ‚Umweltkatastrophen‘ unter Kritik zu stellen. Sondern problematisch ist zudem die dieser Bedeutung gleichsam immanente wissenschaftstheoretische Reduktion der Naturwissenschaften, welche diese zum bloßen Wertschöpfungsfaktor des Kapitals degradiert, statt ihren genuin emanzipativen Gehalt zu entfalten. Die MINT-Orientierung stellt damit gleichsam das jüngste Phänomen einer gänzlich naiven Gleichsetzung von Wissenschaft und Fortschritt dar. Daraus folgt invers, dass das mit den MINT-Initiativen inaugurierte Ziel einzig dann sich erreichen lässt, wenn die naturwissenschaftliche Erkenntnisweise in unzureichender Weise vereinfacht wird. Dieser Sachstand muss jedoch tiefe Beunruhigung auslösen, da ein naturwissenschaftlicher Unterricht, der die Vorstellung naturwissenschaftlicher Erkenntnis derart verkürzt präsentiert, in letzter Konsequenz zu einer inhumanen Selbst- und Weltauffassung der durch ihn Unterrichteten führen muss.

An der hier zutage tretenden Diskrepanz zwischen einer mit der MINT-Orientierung vollmundig verkündeten Priorisierung naturwissenschaftlicher Bildung einerseits, welche jedoch andererseits offenbar nur um den Preis der Verkürzung der naturwissenschaftlichen Gegenstandsauffassung zu haben ist, nimmt die vorliegende Studie ihren Ausgang und fragt nach den für eine genuin kritische naturwissenschaftliche Bildung bedeutsamen erkenntnis- und wissenschaftstheoretischen Bedingungen der Möglichkeit naturwissenschaftlicher Erkenntnis.

Verfasst in der Überzeugung, dass einzig die kritische Reflexion des Gewesenen eine sachangemessene Einschätzung der Gegenwart gestattet, legt die Studie daher Schicht um Schicht die Genese des menschlichen Denkens über die Naturdinge frei. Sie untersucht damit nicht allein das Denken der modernen Naturwissenschaften selbst, sondern vor allem die erkenntnistheoretischen Bedingungen, auf welche dieses Denken seinerseits aufgespannt ist. Denn als die Konstitution der Naturwissenschaften mit der anhebenden Moderne sich vollzieht, erfolgt diese gleichsam nicht als eine *creatio ex nihilo*, sondern vielmehr auf der Grundlage einer geistigen Tradition, die seinerzeit bereits annähernd zweitausend Jahre alt war. Anhebend mit den Entwürfen der Vorsokratiker, ist es das Denken der europäischen *Metaphysik*, welches sich zur grundlegenden Voraussetzung jeglichen Verstehens von Welt aufzuwerfen vermochte. Weil damit die Konstitutionsbedingungen der modernen Naturwissenschaften gleichsam zurückführen

auf die ersten Versuche der Gattung, sich die Naturgegenstände begrifflich zuzueignen, entfaltet auch die vorliegende Studie den Horizont europäischer Metaphysik. Hierbei soll jedoch nicht eine schlichte Chronologie okzidentalen Denkens gegeben werden. Vielmehr dient die Darstellung von Genese und Verlauf der Metaphysik dazu, sie als ein Grundmotiv menschlichen Denkens auszuweisen, welchem ein dezidiert emanzipatives Potential immanent ist, das historisch jedoch erst ihrer eigenen Kritik zu entspringen vermochte. Dieses besteht wesentlich in der Insistenz metaphysischen Denkens auf einer der Natur eigenen objektiven Möglichkeit. Damit muss es jedoch notwendig ein Denken irritieren, welches sich selbst als postmetaphysisches versteht. Umgekehrt stellt aber die Annahme, Natur habe im an ihr begrifflich Fassbaren aufzugehen, eine erkenntnistheoretische Unmöglichkeit dar. Aus diesem Grund geht die vorliegende Studie diesbezüglich dem Verdacht nach, dass die moderne Naturwissenschaft tatsächlich ein wesentlich metaphysisches Denken implizieren müsste. Sollte sich dieser als richtig erweisen, so hätte die hieraus zu gewinnende Einsicht grundsätzlich einzugehen in das Bewusstsein der Vermittlung der Naturwissenschaften. Dies hätte wiederum unmittelbare Folgen für Pädagogik und Unterricht. Denn sofern die naturwissenschaftliche Erkenntnisweise tatsächlich einen genuin metaphysischen Gehalt aufweist, hätte dieser auch einzugehen in eine ihren Gegenständen angemessene naturwissenschaftliche Bildung.

Aus dem hier skizzierten Erkenntnisinteresse ergibt sich der nachfolgende Aufbau dieser Studie:

In Kapitel 1 wird zunächst die *Metaphysik als grundlegende Voraussetzung rationalen Weltverstehens* entfaltet. Verfolgt wird dabei jedoch keine historische, sondern primär eine systematische und eine problematisierende Intention. Es will keine Geschichte der Metaphysik vorlegen, auch keine im Überblick. Vielmehr werden die verschiedenen Philosopheme unter dem leitenden Gedanken verfolgt, dass Metaphysik im Kern einen dezidiert *erkenntniskritischen Gehalt* aufweist. Dieser liegt jedoch innerhalb der Philosophiegeschichte nicht einfach offen zutage, sondern ist aus dieser gleichsam auszugraben, herauszupräparieren aus ihren Sedimenten. Methodologisch ist dieses Aufgraben der Geistesgeschichte damit ganz allgemein gebunden an ein hermeneutisches Verfahren. Im Speziellen greift die vorliegende Studie auf die Methode kritischer Theorie resp. kritischer Bildungstheorie zurück. Denn weil das hermeneutisch Freigelegte oftmals bloß fragmentiert vorliegt, müssen die der Metaphysik eigenen Verwerfungen zudem rekonstruiert werden als Resultat der dialektischen Verfasstheit von philosophischer Geltung und sozialgeschichtlicher Genese. Die Rekonstruktion der Problemgeschichte metaphysischen Denkens erfolgt zudem unter der besonderen Bezugnahme auf das Werk Karl Heinz Haags.¹⁵ Dies nicht allein aufgrund der Tatsache, dass Haag

¹⁵ Karl Heinz Haag (1924 - 2011), der nach seinem Studium an der Philosophisch-Theologischen Hochschule St. Georgen bei Max Horkheimer 1951 promovierte, um sich, ebenfalls in Frankfurt, mit einer Arbeit über die neuere Ontologie 1956 zu habilitieren, ist ein auf eigentümliche Weise unbekannter Denker der so genannten Frank-

„souverän [über] die Geschichte der Philosophie [verfügte]“ (Mensching 2012: 263), sondern vielmehr deswegen, weil Haag, anders als der rezente philosophische Mainstream, und in noch höherem Maße als etwa Adorno und Horkheimer, aus der fundamentalen Kritik europäischer Metaphysik den Schluss zog, auf deren „Intention [zu] insistier[en] statt sie preiszugeben“ (ebd.: 264).¹⁶ Darüber hinaus konnte im Zusammenhang mit der theoretischen Erarbeitung dieser Studie die Einsicht gewonnen werden, dass Haags dezidiert kritische Lesart traditioneller Philosophie in prinzipieller Weise einer Form theoretischer Auseinandersetzung nahesteht, wie die kritische Bildungstheorie sie betreibt. Die vorliegende Studie stellt daher gleichsam auch den Versuch dar, das Werk Haags den Bemühungen um eine Fortentwicklung kritischer Bildungstheorie gegenüber zugänglich zu machen.

Auf Grundlage dieses methodischen Referenzrahmens eröffnet die vorliegende Studie die Problemgeschichte metaphysischen Denkens zunächst mit einem Einblick in die Philosophie der Antike. Denn es ist die *griechische Aufklärung*, mit welcher der Versuch des Menschen anhebt, ein Bewusstsein von sich selbst über den Begriff der Natur zu gewinnen. Exemplarisch wird anhand der vorsokratischen Suche nach der stofflichen Grundlage aller kosmischen Dinge, der platonischen Ideenlehre sowie der aristotelischen Metaphysik das bereits in der Antike sich manifestierende Leitmotiv affirmativer Metaphysik herausgearbeitet als der spezifische Versuch, erscheinende Natur auf das an ihr begrifflich Fassbare zu reduzieren. Das philosophische Denken der Antike kann so als Beginn eines Weges identifiziert werden, auf welchem die europäische Metaphysik durch abstrahierendes Denken eine ewige, transzendente Wahrheit zu fixieren suchte (1.1). Nichtsdestotrotz stellt dieser Weg zunächst einen steilen Aufstieg dar, welcher die Metaphysik zur dominierenden Figur okzidental Denkens emporhob. Doch nach einer beinahe zweitausend Jahre währenden Blütezeit ging ihr Anspruch auf affirmative Deutung der Dinge ab dem 12. Jahrhundert mehr und mehr zurück, wurde er schließlich gänzlich liquidiert. Das menschliche Bewusstsein hatte sich selbst als eigentlichen Urheber der Bestimmung der Dinge erkannt, wodurch nicht nur jegliche Transzendenz eingeholt, sondern auch auf die Verzichtbarkeit aller Metaphysik geschlossen wurde. Diese geistesgeschichtliche Entwicklung wird anhand exemplarisch ausgewählter Positionen der mittelalterlichen Philosophie herausgearbeitet, welche um den für die Geschichte der Philosophie zentralen Topos des *Universalienstreits* herum angeordnet sind. Zunächst wird hierzu der neuplatonische Universalien-

fürter Schule. Eigentümlich deshalb, weil einerseits die Grundlagen seines Denkens gut bekannt sind und er andererseits innerhalb der damaligen akademischen Szene der Universität Frankfurt durchaus eine feste Größe darstellte (vgl. Mensching 2012: 263). So war er etwa bei der damaligen Studierendenschaft derart beliebt, dass er als möglicher Nachfolger von Adorno im Gespräch war (vgl. <http://www.zeit.de/1970/11/was-wird-aus-der-frankfurter-schule>, Zugriff am 10.07.17). Horkheimer soll ihn einmal als den seinerzeit besten Kenner der mittelalterlichen Philosophie bezeichnet haben (vgl. Euler 2017: 202).

¹⁶ Für eine erste Einführung in sein Denken siehe die Ausführungen in der gesonderten Einleitung zu Kapitel 1 dieser Studie.

realismus gleichsam als philosophische Grundfigur frühmittelalterlichen Denkens entfaltet, an deren philosophischer Konstruktion die zeitgenössische Kritik zu zünden vermochte. Diese erfolgte durch den Nominalismus verschiedener Ausprägung, wie er etwa in seiner radikalen Form im philosophischen Denken Roscelins resp. in seiner gemäßigten Form bei Abaelard dargelegt wird. Anhand der Entwürfe Thomas von Aquins und Wilhelm von Ockhams wird schließlich aufgezeigt, wie die kritischen Einwände herangezogen wurden, um entweder die philosophischen Extreme im Hinblick auf eine Lösung des Universalienproblems zu überwinden oder aber die tradierte Metaphysik aufgrund ihrer tautologischen Bestimmung der *essentiae rerum* vollständig zu liquidieren (1.2). Weil es wesentlich ein nominalistisches Denken war, welches das ausgehende Mittelalter als gnoseologische Grundlage von Erkenntnis noch zuließ, gingen sowohl dessen emanzipative Momente als auch dessen regressive Tendenzen notwendig in die Philosopheme der *via moderna* ein. Indem der Nominalismus, als Kritik des Universalienrealismus, sowohl die Naturdinge als auch die Menschen aus einer Hierarchie gestufter Allgemeinheit entließ, wurde der mittelalterliche *ordo* liquidiert, die *universitas christiana* als transzendent legitimierte Form gesellschaftlicher Allgemeinheit aufgehoben. Dies wurde möglich durch die Übersetzung von *essentia* und *res* in Subjekt und Objekt, mit welcher der Nominalismus allererst die erkenntnistheoretische Basis der Moderne schuf, damit den Weg zu einer allseitigen Erneuerung der Wissenschaft bereitete. Indem dieser Vorgang die Produktivität der Individuen freisetzte, schuf er gleichsam die neuzeitliche Grundlage für Freiheit. Doch hatte diese radikale Freisetzung auch ihren Preis, denn sie ließ sowohl die Dinge als auch die Menschen als metaphysisch wesenlose zurück. Waren die Subjekte von nun an darauf verwiesen, ihren eigenen Sinn selbst zu setzen, so musste ihnen die Erkenntnis der Naturgegenstände gleichfalls als rein subjektiver Akt gelten – die wesenlose Welt hatte notwendig im subjektiv an ihr Erkannten aufzugehen. Die erkenntnis- und wissenschaftstheoretischen Konsequenzen dieser Ambivalenzen werden in der vorliegenden Studie anhand exemplarischer Philosopheme der *via moderna* freigelegt, welche unter nunmehr nominalistischem Vorzeichen die Frage nach den Bedingungen der Möglichkeit von (Natur-)Erkenntnis aufzuwerfen versuchten. Zunächst wird hierzu Bacons Versuch der Erneuerung der Wissenschaft entfaltet, der durch ein radikales Sich-Absetzen von deren scholastischem Erbe gekennzeichnet ist. Der Anspruch, die neue (Natur-)Wissenschaft habe sich allein von den Resultaten experimenteller Naturforschung auf dem Wege der Induktion leiten zu lassen, artikuliert eine deutliche Abkehr vom vermeintlich überkommenen Denken des Mittelalters. Doch treten in den philosophischen Entwürfen der *via moderna* alsbald auch die strukturellen Schwächen nominalistischen Denkens zutage. Dies wird etwa anhand des Werkes von Descartes expliziert, welcher von einem gleichsam nominalistischen Zweifel dazu veranlasst wird, die ganze Welt aus dem ‚Ich-bin‘ zu produzieren. Die Entwürfe Lockes und Humes reflektieren zudem die Spannungen des frühen Empirismus als Erbe eines genuin nominalistischen Denkens. Denn während Locke metaphysischem Denken gleichsam

noch ein Residuum zugesteht, indem er die Annahme einer Wesenheit der Dinge nicht gänzlich verwirft, ist es Hume darum zu tun, die Konstitution der empirischen Welt durch das Subjekt zu erweisen. In einer nominalistischen Welt von zusammenhanglosen Einzeldingen soll einzig die gewohnheitsmäßige Erfahrung des erkennenden Subjekts einen rationalen Zusammenhang zu stiften vermögen. Die Überwindung dieser philosophischen Extreme konnte indes nur einem Denken gelingen, welches den Zugang zur Metaphysik noch nicht völlig versperrt hatte, vielmehr den Versuch ihrer kritischen Wendung intendierte. Aus diesem Grund stellt die vorliegende Studie das Denken Kants als den dezidierten Versuch heraus, eine Metaphysik zu etablieren, die vor einer kritisch gewordenen Vernunft zu bestehen vermochte. Doch wurde das Potential einer so gleichsam kritisch gerichteten Metaphysik in der so genannten deutschen idealistischen Philosophie sogleich wieder verschenkt resp. bewusst suspendiert. Abschließend wird deshalb anhand des Denkens von Fichte und Hegel expliziert, wie Metaphysik durch die Auswüchse nominalistischen Philosophierens übergeht in einen dezidierten Positivismus (1.3).

Während Kapitel 1 also dazu dient, gleichsam den gegenwärtigen Ort menschlichen Erkennens aus seiner Genese heraus zu verstehen, wird in Kapitel 2 der Versuch unternommen, das *Verhältnis von Metaphysik und Naturwissenschaft* als ein *Kernproblem kritischer Fachdidaktik* zu entfalten. Diese zweifache Intention schlägt sich in der inneren Struktur des Kapitels nieder. Anknüpfend an den bereits erarbeiteten Kenntnisstand, wird zunächst das für die (Natur-)Wissenschaft der Gegenwart bedeutende erkenntnistheoretische Paradigma des Positivismus untersucht. Dessen Entfaltung als *zentrale Provokation der Bildung* erfolgt dabei am Gegenstand der naturwissenschaftlichen Erkenntnisweise, nimmt ihren Ausgang am positivistischen Postulat von den *Naturwissenschaften als metaphysikfreier Wahrheit* (2.1). Sie hebt an mit der Analyse einschlägiger Arbeiten von Mach. Dem späteren logischen Positivismus gleichsam das Programm schreibend, setzt Mach dem Positivismus das physische und psychische Phänomen als das je unmittelbar Gegebene. Die Analyse vermag hier freizulegen, inwiefern Machs epistemische Reduktion der Phänomene auf wesenlose kleinste Bausteine, deren Beschaffenheit zudem diffus bleibt, die naturwissenschaftliche Erkenntnisweise als Erkenntnis empirischer Objekte zuinnerst konterkariert. Der Empirismus Humes findet hier gleichsam eine inhaltliche Fortsetzung, denn wie dieser ist auch Machs Denken durchdrungen von der grundlegend antimetaphysischen Annahme, dass weder die Naturgegenstände noch die Subjekte über eine innere Möglichkeit verfügen, die eine Anzeige auf ihre Erkennbarkeit macht. Zudem wird anhand exemplarischer Schriften der Protagonisten des so genannten Wiener Kreises herausgearbeitet, wie sich dieses genuin antimetaphysische Motiv des Positivismus mit dessen zunehmender Deutungshoheit innerhalb der Wissenschaft radikalisierte. Die ‚Reinigung‘ der Wissenschaft von jeglicher Metaphysik wurde hier zum erklärten Ziel der theoretischen Bemühungen. Der Abschnitt legt diesbezüglich dar, wie sich gerade durch diesen an-

timetaphysischen Impetus das *positivistische Verständnis naturwissenschaftlicher Erkenntnis als ein unzureichendes* erweist (2.1.1).

Nachdem auf diese Weise nicht nur eine Skizze der inneren Struktur des Positivismus gegeben wurde, sondern vor allem auch eine Analyse seiner konstitutiven Mängel, wird im Anschluss daran eine Hinsicht auf die Naturwissenschaften entfaltet, die von einem kritischen Bewusstsein für deren Methode getragen ist. Diese *kritischen Deutungen naturwissenschaftlicher Erkenntnis durch eine philosophierende Naturforschung* thematisieren die Naturwissenschaften unter der Perspektive eines ihnen eigenen ontologischen Interesses, welches Ursprung und Quelle ihrer Suche nach Erkenntnis ist. Weil jedoch auch diese Perspektive nicht einfach offen zutage liegt, bedarf auch sie der Freilegung. Um zu ihr zu gelangen, nimmt der Abschnitt daher zunächst eine Kritik des mechanischen Materialismus vor, wie er den Entwürfen der französischen Aufklärer La Mettrie und d'Holbach sowie den Arbeiten von Büchner und Haeckel exemplarisch zugrunde liegt. Hierbei wird der mechanische Materialismus, wie zuvor der Positivismus, in seinem Bestreben entlarvt, die Welt im Begriff fixieren und dem Subjekt damit absolut verfügbar machen zu wollen. Die gemeinsame Kritik von Positivismus und mechanischem Materialismus ermöglicht so gleichsam die Freilegung des gnoseologischen Fundaments der systematischen Ausbeutung von Natur. Mit der Erkenntnis der Unzulänglichkeit einer positivistischen resp. mechanisch-materialistischen Welterklärung wendet sich der Abschnitt schließlich einem weiteren philosophischen Extrem zu, welches dem mechanischen Materialismus gleichsam entgegengesetzt liegt. Die Zuwendung erfolgt als Kritik einer in ihrer Grundlegung gänzlich indeterminierten Welt, welche anhand einer eingehenden Analyse der vermeintlichen philosophischen Konsequenzen der Quantenphänomene vorgenommen wird. Entlang der wissenschaftstheoretisch gesättigten Arbeiten Dessauers, Heisenbergs, Plancks und von Weizsäckers wird hierfür zunächst eine dezidiert kritische Hinsicht auf die naturwissenschaftliche Methode entfaltet, welche die Einsicht vorbereitet, dass das methodische Rüstzeug der Naturwissenschaften insgesamt nicht dazu hinreicht, eine Erklärung der Wirklichkeit zu liefern, wie diese an sich sei. Gleichwohl intendieren die Naturwissenschaften eine solche Erklärung, werden sie durch ein genuin ontologisches Interesse motiviert. Der Abschnitt arbeitet diesbezüglich die fundamentale Einsicht heraus, dass die Naturwissenschaften einzig möglich sind auf der erkenntnistheoretischen Grundlage einer kritischen Metaphysik. Diese Einsicht wird anhand der Analyse exemplarischer Arbeiten namhafter Quantenphysiker, wie etwa Bohr, Born, Eddington, Heisenberg, Jordan und Pauli, weiter ausformuliert. Mit der Notwendigkeit einer theoretischen Deutung der Quantenphänomene konfrontiert, erkennen diese Physiker nämlich, dass ein Teil der naturwissenschaftlichen Wirklichkeit gleichsam ins Transzendente hineinreicht. Die entfaltenen Einsichten dieses Abschnitts sind daher insgesamt in der Lage, den kritischen Schritt in die Dimension des Metaphysischen für die Naturwissenschaften nicht nur als einen notwendigen, sondern auch als einen dezidiert rationalen Schritt auszuweisen (2.1.2.).

Dienten die bisher unternommenen erkenntnis- und wissenschaftstheoretischen Analysen dieses Kapitels vornehmlich einer genuin kritischen ‚Ortsvermessung‘ der Naturwissenschaften, so kommt ihnen im Hinblick auf die folgenden Abschnitte noch eine weitere grundlegende Bedeutung zu. Denn sie ermöglichten gleichermaßen die Herausarbeitung eines Begriffsinstrumentariums, welches nachfolgend eine fundamentale Kritik herrschender, bloß vermeintlicher naturwissenschaftlicher Bildung zu entbinden vermag. Indem aus der Analyse der theoretischen Struktur naturwissenschaftlicher Erkenntnisse also nunmehr die pädagogisch-didaktischen Konsequenzen gezogen werden, dringt die Studie gleichsam zu ihrem Kernanliegen vor. Dieses besteht in der Freilegung der wesentlichen Einsicht, dass ein naturwissenschaftlicher Unterricht den Weg einer genuin kritischen, d.h. sachangemessenen Vermittlung der naturwissenschaftlichen Resultate zu beschreiten hat, sofern er seine Schüler*innen nicht in einen gesellschaftlichen Verblendungszusammenhang einführen, sie dem Verhängnis nicht preisgeben will.

Ist damit einerseits die zweite Intention des Kapitels umrissen, so entspringt ihr andererseits bereits ein grundlegendes Kriterium des weiteren Vorgehens, das sich vor allem in der Auswahl fachdidaktischer Entwürfe niederschlägt, die zur Freilegung und Klärung des Problems einer sachangemessenen naturwissenschaftlichen Bildung herangezogen werden. Denn die bisher erarbeiteten Erkenntnisse erlauben es, aus einem unüberschaubar gewordenen Bestand von Empfehlungen und Fachdidaktiken eine exemplarische Anzahl derjenigen Entwürfe auszuwählen, welche bereits ein genuines Problemverständnis explizieren. Im Speziellen sind dies solche Entwürfe, die sich im Bereich der Pädagogik der Naturwissenschaften dezidiert gegen das positivistische Paradigma der Natur- als Erfahrungswissenschaften positioniert haben. Indem sie die epistemische Verflachung des Positivismus durchschauen, vermögen sie die aus dieser sich ergebenden, verheerenden Folgen für den naturwissenschaftlichen Unterricht deutlich zu markieren. Hierfür bringen sie selbst unterschiedliche Instrumente der Kritik in Stellung, die von einer kritisch-materialistischen Wissenschaftstheorie bis zu einer phänomenologischen Betrachtungsweise der Naturwissenschaften reichen. Bezüglich der angestrebten Analyse vermögen die Didaktiken so jeweils einen hinreichenden Verdacht zu begründen, dass die zuvor herausgearbeitete kritische Erkenntnisweise der Naturwissenschaften auch tatsächlich Eingang in sie findet. Dabei begnügt sich die Analyse jedoch nicht allein mit dem schlechthinigen Aufspüren einer kritischen naturwissenschaftlichen Erkenntnisweise. Vielmehr liegt ihr Kern auch hier tiefer, nämlich im Nachweis des genuin *metaphysischen Gehalts* dieser Erkenntnisweise als explizitem Gegenstand der Fachdidaktik. Denn nur auf diese Weise ist die prinzipielle Möglichkeit gegeben, dass ein solcher Gehalt auch zum integralen Gegenstand des naturwissenschaftlichen Unterrichts zu werden vermag (2.2). Die Analyse der *metaphysischen Implikationen im Rahmen kritischer Fachdidaktik* hebt an mit einer Untersuchung der wissenschaftstheoretischen Schriften Peter Bulthaups. Schien diese

zunächst deshalb geboten, weil Bulthaup den Weg einer kritisch-materialistischen Wissenschaftstheorie einschlägt, um zu seinen fachdidaktischen Reflexionen zu gelangen, so erwies sie sich noch aus einem anderen Grund als lohnenswertes Unterfangen. Denn die Analyse der Wissenschaftstheorie Bulthaups ermöglichte zudem eine weitere Ausdifferenzierung des Anspruchs kritischer Metaphysik, auch und gerade im Hinblick auf ihren didaktischen Gehalt. Die Studie vermag diesbezüglich darzulegen, dass die philosophischen Entwürfe Bulthaups und Haags gleichsam komplementär zueinander stehende Momente kritischer Metaphysik eröffnen, die gerade deshalb nicht ineinander überführbar resp. auflösbar sind. Anhand der Begriffe der naturwissenschaftlichen Fachsystematik wird zudem gezeigt, dass es ein genuin metaphysisches Denken ist, welches die Naturwissenschaften im Kern konstituiert (2.2.1).

Ausgehend von der Insistenz auf eine dezidiert gesellschaftliche Funktion der Naturwissenschaften, entfaltet die Analyse des didaktischen Entwurfs von Jens Pukies zunächst eine grundlegende Kritik konventioneller Didaktik, welche in der Forderung terminiert, die Wissenschaft im Unterricht aus ihren Entstehungsbedingungen heraus zu entwickeln, um deren Verstehen tatsächlich zu ermöglichen. Indem auch der Abschnitt eine solche Einsicht in die Genese der naturwissenschaftlichen Prinzipien und Gesetze gleich einer genetischen Grabung vornimmt, wird zudem der grundlegende Nachweis erbracht, dass nicht nur die historisch frühen Erkenntnisse der modernen Naturwissenschaften, sondern gleichermaßen auch deren jüngere Resultate einen explizit kritisch-metaphysischen Gehalt implizieren. Dies wird exemplarisch anhand der Genese des Fallgesetzes sowie des Energieerhaltungssatzes demonstriert (2.2.2).

Der für eine sachangemessene Didaktik der Naturwissenschaften bedeutsame Topos der Genese liefert gleichermaßen das Stichwort für den letzten, einer eingehenden Analyse unterzogenen didaktischen Entwurf. Traten bereits bei den zuvor untersuchten Entwürfen die metaphysischen Gehalte nicht ohne Anstrengung hervor, mussten sie vielmehr aus diesen herausgearbeitet werden, so gilt dies für die tendenziell phänomenologischen Arbeiten Martin Wagenscheins umso mehr. Denn die Momente einer kritischen Metaphysik sind hier auf gleichsam subtile Weise in den gesamten Schriftenkorpus verwoben. Als Ankerpunkt wurde Wagenscheins Rede von der Physik als Naturaspekt gewählt,¹⁷ da sie den Verdacht metaphysischer Implikationen am deutlichsten nahelegt. Von dort aus dringt die Analyse weiter vor, um auch in einem ursprünglichen Denken einen Gehalt zu identifizieren, welcher als genuin metaphysischer einen Zugang zur Wissenschaft zu eröffnen vermag. Schließlich wird Wagenscheins Didaktik des Genetischen Lehrens insgesamt als der Versuch entfaltet, die Naturwissenschaften im Unterricht gerade dadurch zu verstehen, dass ihr Erkenntnisparadigma transzendiert wird. Als kritische Didaktik eröffnet sie damit allererst den Weg einer Einsicht, sowohl in die Möglichkeiten wie in die Grenzen der naturwissenschaftlichen Erkenntnisweise (2.2.3).

¹⁷ Vgl. etwa Wagenschein 1995a: 21ff.

In Kapitel 3 wird schließlich herausgearbeitet, dass die im Rahmen der vorliegenden Studie gewonnenen Erkenntnisse nicht allein für die naturwissenschaftliche Fachdidaktik eine hohe Relevanz besitzen, sondern gleichsam über diese hinaus eine Bedeutung ins Allgemeinpädagogische, im Sinne eines theoretisch unverkürzten Verständnisses von Pädagogik zu entfalten vermögen. Eröffnet mit einer Darstellung der Quintessenz der unternommenen philosophiegeschichtlich-bildungstheoretischen sowie fachdidaktischen Analysen, strebt das Kapitel daher im Kern eine Formulierung der *allgemeinpädagogischen Bedeutung kritischer Metaphysik* an, welche anhand dreier für eine gegenwärtige Pädagogik bedeutsamer Aspekte skizziert wird. Diese hebt zunächst an mit einem Rückbezug der erzielten Resultate auf die zu Beginn dieser Einleitung angedeutete Verfasstheit des naturwissenschaftlichen Unterrichts als ‚MINT‘, wobei der anfangs geäußerte Verdacht seine Bestätigung findet. Denn die vorgelegten Erkenntnisse attestieren der rezenten MINT-Orientierung tatsächlich eine gänzlich unzureichende wissenschaftstheoretische Grundlage. Diese ist erkenntnistheoretisch derart ‚schmal‘, dass das Gewinnen naturwissenschaftlicher Resultate auf ihrer Basis überhaupt nicht möglich wäre. Weil also ein derart verfasster naturwissenschaftlicher Unterricht seinen eigenen Gegenstand gleichsam nicht adäquat zu begreifen vermag, muss er das intendierte Ziel einer angemessenen Vermittlung desselben gleichermaßen verfehlen. In einem zweiten Aspekt wird die allgemeinpädagogische Bedeutung kritischer Metaphysik für ein grundlegendes bildungstheoretisches Problem erwiesen, welches in der Rede von der Zerrissenheit der Bildung in zwei Mündigkeitsentwürfe seinen Ausdruck findet. Hier eröffnet die Einsicht in die metaphysischen Implikationen der Naturwissenschaften die Erkenntnis, dass die beiden Mündigkeitsentwürfe bei der Konstruktion der naturwissenschaftlichen Gegenstände wechselseitig transzendiert, gleichsam aufgebrochen werden. Schließlich wird in einem dritten Aspekt die gegenwärtige wissenschaftspolitische Infragestellung der Pädagogik als Disziplin zum Gegenstand der Untersuchung. Diese Infragestellung wird im Kern als der Versuch identifiziert, der Pädagogik ihren metaphysischen Gehalt auszutreiben. Das hierdurch entstandene gnoseologische Vakuum soll, der Intention der Reformtreiber*innen gemäß, anschließend etwa durch das Surrogat einer neoliberal instrumentalisierten, so genannten empirischen – und deshalb vermeintlich objektiven, vor dem Hintergrund der gewonnenen Erkenntnisse tatsächlich aber als positivistisch und damit wesentlich inhaltsleer resp. gehaltlos zu bezeichnenden – ‚Bildungsforschung‘ ersetzt werden. Auf Grundlage dieser Analyse deutet die vorliegende Studie die zu beobachtenden kritischen Bestrebungen bezüglich einer ‚Wiedergewinnung‘ des Pädagogischen, welche anhand einschlägiger Autor*innen skizziert werden, als den Versuch einer Re-Orientierung der Pädagogik am ihr eigenen kritisch-metaphysischen Gehalt. Sie schließt mit einem klaren Plädoyer für dessen Relevanz.

1 Zur Metaphysik als grundlegender Voraussetzung rationalen Weltverstehens

„Reflektierende Kritik metaphysischer Systeme
verlangt mehr als die Negation
des Falschen an ihnen“
(Karl Heinz Haag)¹⁸

Über Metaphysik zu denken, zu schreiben und zu sprechen scheint im 21. Jahrhundert nicht mehr selbstverständlich, allemal erklärungsbedürftig. Noch dazu, wenn die Beschäftigung mit metaphysischem Denken in einer dieses nicht a priori ablehnenden resp. negierenden Haltung erfolgt, sondern als kritische Reflexion. Dabei ist die Irritation, die ein Berufen auf den Topos Metaphysik in der Gegenwart auszulösen imstande ist, noch ein relativ junges Phänomen, gemessen an dem Umstand, dass sowohl der Topos als auch die Sache, die er bezeichnet, von der Antike bis in die Neuzeit weitgehend selbstverständlich gebraucht worden sind. Dies mag mithin daran liegen, dass in der erwähnten Zeitspanne gleichsam alle Philosophie Metaphysik war. Sie sollte Auskunft geben darüber, was das Wesen einer Sache ist und worin die Ursachen dessen liegen, was *ist*. Diese Ursachen, die dem *Seienden* zugrunde liegen, sollte sie ermitteln und sie als notwendige identifizieren, damit das Seiende ist, was es ist.

Wenn jedwede Wissenschaft eine Suche nach Ursachen resp. Gründen für diese oder jene Tatsache darstellt, also eine Antwort auf ein spezifisches ‚Warum?‘ geben möchte, ist es Metaphysik darum zu tun, die *ersten* Gründe des Seienden überhaupt ausfindig zu machen. Diese Frage nach den ersten resp. letzten Gründen der erscheinenden Dinge entbindet Metaphysik in der Tradition als *prima philosophia*, als erste Philosophie resp. Wissenschaft.¹⁹ Gründen auch alle Dinge in einer Ursache, so ist doch eine erste Ursache zu identifizieren, in der alle anderen Ursachen gründen. Wissenschaft darf sich hier nicht mit einer endlosen Ursachenkette begnügen, die aus dem Endlosen entspringt und wieder in das Endlose einmündet. Dies führte das Denken in einen unendlichen Regress. Vielmehr existiert für sie ein Anfang und ein Ende, ein Werden von etwas und zu etwas (vgl. Aristoteles 2007: α , 2, 994a: 71ff.).

¹⁸ Haag 2005b: 118

¹⁹ In diesem Sinne gebraucht auch Aristoteles den Begriff Philosophie synonym mit Wissenschaft (vgl. Aristoteles 2007: α , 2, 994a: 71ff.).

Jeder Vorgang im Bereich des Seienden wird danach aufgefasst als ein Mittleres, zu dem eine Herkunft und ein Ende im Sinne eines Telos existiert. Ein Fortschritt ins Endlose ist demnach nicht möglich, weil das Seiende immer ein bestimmtes, begrenztes Seiendes ist. Die ersten Gründe betreffen dabei alles Seiende, die gesamte sichtbare Welt ist ihnen unterworfen. Damit weisen diese ersten Gründe den höchsten Allgemeinheitscharakter auf. Dies macht die Metaphysik letztlich zur ersten Wissenschaft. Sie verbreitet sich nicht lediglich über spezielle Gegenstände und einzelne Aspekte, sondern insistiert auf das Allgemeine, das sie als das Erste identifiziert (vgl. ebd.: E, 2, 1026a: 169f.). Die Frage nach den ersten Ursachen der Dinge entbindet jedoch eine ganz eigene Dynamik, im wörtlichen Sinne „aufs Ganze“ (Städtler 2012: 29) zu gehen. Denn die Bestimmung des Seienden, verstanden als Nachdenken über dessen erste Ursache, kann nur dann in sich konsistent bleiben, wenn sie den drohenden Regress vermeidet, indem sie diesen beherrscht (vgl. ebd.). Die traditionelle Metaphysik hat dies im Begriff des Absoluten, des Unbedingten zu erreichen gesucht, als Instanz, die nicht weiter abhängig von anderem ist. Das Telos metaphysischen Denkens war die Erreichung eines absoluten, positiv darstellbaren Wissens von den ersten Ursachen erscheinender Dinge. Sie wollte definitiv sagen, worin die Ursache alles Seienden besteht. Dieses Ziel war letztlich nur zu erreichen, durch die Absolutsetzung von Inhalten, die aus der Welt sinnlicher Erscheinungen stammten, also eben jenem Bereich der Natur angehörten, dessen Sein es allererst zu erklären galt.

„Das heißt aber: ihr Ideal einer *affirmativen Bestimmung* des Ansichseins von Welt ließ die europäische *prima philosophia* von Anbeginn einem geheimen Positivismus verfallen. Der moderne Positivismus, der von transzendenten Dingen an sich nichts wissen will, fängt nicht erst mit dem antimetaphysischen Denken des neuzeitlichen Empirismus an; er hat seine Vorgeschichte in der klassischen Metaphysik. Sie war zu Subreptionen gezwungen, zu tautologischen Bestimmungen der *essentiae rerum*. Aus ihnen ist die moderne positivistische Verwerfung der Dinge an sich hervorgegangen, die seither als die gelungene Erledigung eines Scheinproblems gilt. Durch ihre Verwerfung wurde an der alten Intention festgehalten: der Herstellung von reiner Immanenz“ (Haag 2005a: 10f., Hervorh. A.L.).

Diese von Grunde auf kritische Lesart philosophischen Denkens eignet dem im Jahre 2011 verstorbenen Philosophen Karl Heinz Haag. Seit der Antike, so Haag, strebte Metaphysik danach, das Wesen sinnlicher Gegenstände positiv darzustellen. Sie verfiel gleichsam einem ‚geheimen Positivismus‘ durch ihre affirmative Bestimmung von Welt, indem sie in ihrer Bestimmung des Wesens der Dinge eben jenen Zirkelschluss produzierte, den sie eigentlich vermeiden wollte durch Berufung auf einen absoluten Grund. Doch einzig wenn gewusst würde, worin dieser absolute Grund besteht, ließe

sich sagen, „was stoffliche Entitäten und reale Gesetzmäßigkeiten zuinnerst sind: worin sie [...] ihr Wesen haben“ (ders. 2005b: 111). Doch ist, so Haag, kein metaphysisches System in der Lage, diesen absoluten Grund darzustellen. Mit anderen Worten kann „kein metaphysisches System ein Prinzip liefern, aus dem die ‚Elemente einer physikalischen Theorie‘ oder gar Elemente der ‚wahren Natur der Körper‘ zu deduzieren wären“ (ders. 2005a: 11). Der gnoseologische Prozess des Mittelalters entlarvte schließlich die eidetische Bestimmung der *essentiae rerum* als Tautologie des Denkens, als Reflexion des Geistes auf das je Vorgefundene. Vom radikalen Nominalismus als *flatus vocis* diffamiert, mündete der Versuch der Fixierung des Wesens in die *via moderna* und damit in einen Reflexionsprozess, aus dem die moderne Verwerfung alles Transzendenten resultiert. Das Diktum des „nachmetaphysischen Denkens“ (Habermas 1992) legt Zeugnis ab von diesem gnoseologischen Prozess. Dieser bezieht seine Sicherheit bis heute aus der Einsicht, dass das von der Metaphysik fixierte Absolute, aus dem sie das Wesen der sinnlichen Gegenstände abzuleiten wählte, letztlich einen Reflexionsbegriff subjektiven Denkens darstellt. Das metaphysische Wesen der Dinge, jahrhundertlang elementarer Bestandteil menschlicher Denkanstrengungen, gilt der Moderne demzufolge als Nullum. Die gigantischen Umwälzungen von Subjekt und Sache, die das Fundament der zu erkennen geglaubten Welt erzittern ließen, zeichnen sich bei diesen Sätzen vor dem geistigen Auge ab.

Es ist diese Kenntnis der kanonisierten Erzählung der Geschichte der Philosophie, die in der Lage ist, Argwohn auszulösen, wenn heute von Metaphysik in einem diese nicht negierenden Sinne die Rede ist. Das dunkle Zeitalter der Heteronomie fremder Mächte über die menschlichen Individuen, seien es Naturgewalten, Gottheiten oder Monarchien sei endgültig vorbei, heißt es. Das menschliche Individuum hat sich im historischen Prozess als denkendes und handelndes Subjekt selbst gesetzt. Es hat das Überkommene entsorgt. Doch ist diese Geschichte keine reine Erfolgsgeschichte, sie ist mehrfach gebrochen. Natur und Mensch werden in ihr tendenziell und sukzessive degradiert zu wesenlosen Monaden. Denn weder geht die Natur auf im begrifflich an ihr Fassbaren, noch führte die moderne Verwerfung metaphysischer Wesenheiten zur Entfaltung menschlicher Individualität (vgl. Haag 2005b: 8; vgl. auch Mensching 1992: 10ff.). Das Projekt des ‚nachmetaphysischen Denkens‘ leidet gleichsam an einem Mangel an Aufklärung. Es unterwirft sich der unreflektierten Vorstellung, „daß es in der Welt und der Vernunft einen metaphysikfreien Raum gebe, daß die Aufklärung und die moderne Gesellschaft diesen Raum geschaffen oder zumindest erobert hätten“ (Türcke 2011: 139). Dieser affirmative Glaube an die Aufklärung, wie er etwa in Form eines naiven Fortschrittsoptimismus manifest wird, der sich selbst keine Rechenschaft ablegt, wähnt sich sicher in einer Trugformel: dass man Metaphysik bereits los sei, weil man sich gegen sie ausgesprochen hat (vgl. ebd.).

Als einer unter wenigen entlarvt Haag diese negativen Externalitäten eines

affirmativen Aufklärungsverständnisses, präsentiert mithin eine spezielle Lesart einer „Dialektik der Aufklärung“ (Horkheimer/Adorno 2016), die er direkt aus seiner kritischen Analyse der Metaphysik zieht. Er erkennt nämlich, dass sie hinter den Scheinlösungen, die sie präsentierte, ein echtes Problem identifiziert hatte: die „objektive Möglichkeit von erscheinender Natur“ (Haag 2005a: 9). Haag verdeutlicht, dass sich diese Möglichkeit, verstanden als ein *An-sich-Sein* von erscheinender Natur, nicht auf die von den Naturwissenschaften identifizierten Gesetze reduzieren lässt. Denn keines der Gesetze der Naturwissenschaften sagt etwas aus über die „innere als die konstituierende Form der empirischen Dinge“ (ebd.). Die Naturwissenschaften können als positive Wissenschaften das funktionale Verhalten stofflicher Dinge untersuchen, „aber nicht das, worin sie ontologisch gründen: das Prinzip ihrer Genesis“ (ebd.:11). Verwerfen die Naturwissenschaften eine metaphysische Grundlage der Erkenntnis, so höhlen sie ihren eigenen Gegenstand aus, treten sogar in Widerspruch zu einer ihrer Grundannahmen: einer von sich aus erkennbaren Welt. Denn

„dieses von sich aus bedeutet, daß alle Gegenstände physikalischer Forschung ein intelligibles Ansichsein besitzen, in dem ihre Erkennbarkeit gründet. Stünden die Phänomene nicht durch ihre ontologische Beschaffenheit in gesetzmäßigen Zusammenhängen, so besäße menschliches Denken keinen Ansatzpunkt, auch nur eines – vom Stand des tradierten Wissens her – physikalisch zu bestimmen. Eine chaotische Mannigfaltigkeit wesenloser Singularitäten schlosse Gesetzmäßigkeiten und damit auch deren experimentelle Erforschung aus. Zwar wollen die Naturwissenschaften keine Philosophie sein; aber sie sind auf ein philosophisches Denken aufgespannt. Durch ihre Voraussetzung einer von sich aus erkennbaren Welt ist es ein *metaphysisches Denken*, das sie implizieren [...]. Sie sind objektiv nur möglich auf der Basis einer *negativen Metaphysik*: unterstellt ist die Notwendigkeit eines intelligiblen Ansichseins der erscheinenden Natur“ (ebd.: 14, Hervorh. A.L.).

Von dieser These ausgehend, arbeitet Haag in seinen Schriften luzide heraus, dass eine metaphysische Welterklärung zwar gleichwohl notwendig ist, jedoch nur in ihrer negativen Form erfolgen kann. Ausgehend von der Erkenntnisweise der physikalischen Wissenschaften arbeitet er die Dialektik heraus, dass die Naturwissenschaften notwendig auf eine Sphäre referieren, die sie prinzipiell nicht aussagen können. Es ist dies der „begrifflich nicht fixierbare Bereich intelligiblen Ansichseins von Welt“ (ebd.: 12). Diese negative, weil nicht aussagbare Seite an metaphysischer Erkenntnis „läßt Metaphysik nur als negative Metaphysik zu“ (ebd.).

Seine kritische Analyse metaphysischen Denkens aufnehmend, soll Haag nachfolgend gleichsam als Zeuge aufgerufen werden, weil er die Notwendigkeit von Metaphysik

für ein rationales Verstehen von Welt erkennt. Diese negative Metaphysik hat jedoch nicht zum Ziel, eine unwiderruflich untergegangene Art und Weise der Welterkenntnis zu restaurieren. Vielmehr gilt es, die Konsequenzen aus der Kritik affirmativer Metaphysik zu ziehen. Denn einerseits ist

„die nominalistische, in der Neuzeit stets wiederholte Kritik an der Metaphysik als objektiver Wissenschaft [...] irrevokabel, andererseits ist es willkürlich und entspricht keiner denkerischen Notwendigkeit, die richtige Intention der Metaphysik preiszugeben und nicht einmal in negativer Form nach einem Weltgrund zu fragen, der sich allerdings affirmativer Erkenntnis entzieht“ (Mensing 2012: 269).

Dieser ‚richtigen Intention‘ will die vorliegende Studie nachgehen. Nachfolgend soll daher der Horizont europäischer Metaphysik eröffnet werden. Ein solches Vorgehen impliziert allerdings, dass es mithin nicht darum gehen kann, *die* Geschichte *der* Metaphysik oder gar *der* Philosophie darzustellen. Ein solches auf Vollständigkeit gerichtetes Verfahren wäre schon angesichts der ungeheuren Zeitspanne menschlichen Nachdenkens über die Welt ein hoffnungsloses Unterfangen. Es unterläge zudem einem permanenten Legitimationsdruck, warum nun ein bestimmter Autor diskutiert, ein anderer aber ignoriert wurde.²⁰ Die vorliegende Studie unternimmt daher einen ungleich bescheideneren Versuch: sie will spezifische historische Entwicklungen philosophischen Nachdenkens über die Beschaffenheit der Naturgegenstände analysieren, um deren kritischen Gehalt für eine pädagogische Reflexion, welche sich auf das Verstehen der Naturwissenschaften bezieht, produktiv zu machen. Denn im Denken der Metaphysik sind gleichsam die Voraussetzungen der modernen Sicht auf Natur und Naturwissenschaft grundgelegt, sie gilt es freizulegen und zu reflektieren. Dabei sind die Denkbewegungen der Metaphysik immer auch getragen von einem gleichsam pädagogischen, bildenden Impetus. Der Mensch gewinnt mit ihr einen Begriff von sich über das Andere. Die Verständigung des Menschen über sich als Gattungswesen und die Welt impliziert ein Moment des „Verstehen lehren[s]“ (Wagenschein 1997), ist damit vornehmste pädagogische Aufgabe. Es besteht mithin eine

„Konvergenz von Philosophie und Pädagogik, welche diese in Didaktik und Erkenntnistheorie haben. Erkenntnistheorie ohne Beziehung auf universale Bildung bleibt esoterisch; Didaktik ohne Beziehung auf Erkenntnistheorie verkommt zur Technik oder wird zum theoretischen Ornament kontingent-handwerklicher Erfindung“ (Koneffke 1994a: 166).

²⁰ Die Metaphysik existiert zudem nicht in einem Sinne, in dem etwa *die* Physik existiert, sofern man hierunter einen „dogmatisch zu lehrenden, festen und ‚allgemein anerkannten‘ Besitz metaphysischer Theorien“ versteht (Kaulbach 1972: 11). Vielmehr stand – und steht – ja bereits ihre Fragestellung nach dem Seienden zur Disposition (s.o.). So konnte noch im 18. Jahrhundert Kant die Metaphysik als „Kampffplatz [...] endlose[r] Streitigkeiten“ (Kant 1983: A VIII: 11) bezeichnen, die zu prüfen er in seiner Kritik der reinen Vernunft sich anschickte, um die „Entscheidung der Möglichkeit oder Unmöglichkeit“ (ebd.: XII: 13) einer Metaphysik zu treffen.

Damit stellt die nachfolgende Untersuchung eine Analyse der Philosophiegeschichte unter dem Vorzeichen ihres pädagogisch-emanzipativen Gehalts dar. Sie geht dabei prinzipiell selektiv vor und muss notwendig Fragment bleiben.²¹ Die Erkenntnis in die Notwendigkeit von Metaphysik ist dabei getragen von der Einsicht, dass dasjenige, was wissenschaftlichem Denken immer schon vorausliegt, diesem gegenüber nicht sekundär, sondern vielmehr konstitutiv ist. Auf eine Einsicht in die Metaphysik als grundlegender Voraussetzung rationalen Weltverstehens darf daher – um der angemessenen Erfassung der Gegenstände willen – kein Verzicht geleistet werden.

²¹ Eine Skizze der hierbei untersuchten Philosopheme findet sich in der Einleitung zu dieser Studie.

1.1 Die griechische Aufklärung: Bewusstsein über Prinzip und Wirklichkeit

1.1.1 Die Vorsokratiker²² und die Grundfiguren europäischen Denkens

Als sich in Griechenland das philosophische Denken im sechsten vorchristlichen Jahrhundert anschickte, sich vom Mythos zu emanzipieren und in das Licht seiner Geschichte einzutreten, ist es getragen von einer Reihe von Philosophen, welche die Welt der Erscheinungen nicht lediglich betrachten, sondern sie vielmehr in ihren Ursachen begreifen wollten. Einerseits bezogen sie die Anfänge mathematischen Denkens auf beobachtbare Naturvorgänge, andererseits suchten sie die Frage zu beantworten, worin die *ἀρχή* (*arché*), also Ursprung und Anfang, gleichsam das Prinzip des Kosmos liegen könnte. Sie trachteten danach, den (Ur-)Stoff des letzten Grundes der Welt zu begreifen. Dabei geht ihre Suche nicht auf das, was sich von der Welt in der unmittelbaren Hinsicht einmal so und einmal anders darbietet, sondern auf das hinter ihrem Wechsel Bleibende. Sie werfen die Frage nach dem *ὑποκείμενον* (*hypokeímenon*), dem Zugrundeliegenden der Welt auf. Das Grundproblem der späteren Metaphysik deutet sich hier bereits an; entstanden aus dem Bemühen, die Phänomene auf ihre „Bedingungen in einem Unbedingten“ (Ströker 1967:17) zu befragen. Diese neue Art des Denkens nahm ihren Ausgang in den griechischen Kolonien. Die älteste Strömung dieser so genannten vorsokratischen Philosophie entwickelte sich in den ersten Jahrzehnten des 6. Jahrhunderts v. Chr. in der Gegend um die Stadt Milet, also an der von den Griechen besiedelten Küste der heutigen asiatischen Türkei, dem so genannten Ionien. Doch auch im westlichsten Teil der von den Griechen besiedelten Gebiete, in Unteritalien, wurde diese Philosophie in ihrer nächsten Generation heimisch.

Der Ehrenplatz, den die vorsokratische Philosophie bis heute innehat, liegt indes nicht nur in dem Umstand begründet, dass die europäische Philosophie insgesamt mit ihr anhebt. Vielmehr liegt ihre Bedeutung zudem darin, dass wesentliche Fragestellungen, Themen und epistemologische Grundlagen der Wissenschaft und der Philosophie „erstmalig in den uns erhaltenen Äußerungen dieser Pioniere aufzufinden sind“ (Mansfeld/Primavesi 2012: 9). Die ‚Vorbildhaftigkeit‘ der Vorsokratiker besteht dabei vor allem in einer kritischen und rationalen Haltung und weniger in der Annahme, die am Beginn der Philosophie gegebenen Antworten könnten zugleich auch die

²² Diese Bezeichnung für die Epoche philosophischen Denkens zwischen dem ersten Auftreten von Thales im Jahre 585 v. Chr. und dem Tod von Demokrit im Jahr 370 v. Chr. – unter Ausklammerung von Sokrates und den Sophisten – entstammt dem späten 19. Jahrhundert. Heute stellt sie daher eher eine konventionelle, denn eine tiefe inhaltliche Bedeutung dar. Obgleich es möglicherweise angebrachter wäre, sie nicht mehr zu verwenden, wird hier der Einschätzung von Jaap Mansfeld und Oliver Primavesi gefolgt, die den Terminus für derart etabliert halten, dass es wenig lohnenswert erscheint, eine alternative Benennung vorzunehmen (vgl. Mansfeld/Primavesi 2012: 9f.).

letztgültigen sein. Die Frage nach der Genese vorsokratischen Denkens ist jedoch nicht ohne weiteres zu beantworten, da soziale, politische und kulturelle Entwicklungen zwar notwendige, doch keine hinreichenden Gründe für diese darstellen.²³ Fruchtbarer scheint indes die Herausarbeitung seiner spezifischen Differenz gegenüber des zu ihm hinführenden Mythos zu sein. Dies soll an einem Beispiel illustriert werden: Innerhalb einer mythischen Weltdeutung werden Tatsachen und Phänomene erklärt, indem sie auf die Einwirkung einer als Person vorgestellten göttlichen Macht zurückgeführt werden. Deshalb ist das Entstehende in der Kosmogonie des Mythos Gott, sind es im entstandenen Kosmos Götter, welche die Geschicke von Mensch und Ding lenken. Innerhalb dieses Paradigmas stellt sich die „tägliche Bahn der Sonne [...] [als] die Fahrt des Sonnengottes in seinem Wagen“ dar, wird der Blitz zur „strafende[n] Waffe des obersten Gottes“ (ebd.: 15). Ebenso werden etwa Sonnenfinsternisse und Erdbeben zu Zeichen göttlicher Zornesausbrüche. Als aber Thales († um 548/544 v. Chr.) die Sonnenfinsternis des Jahres 585 v. Chr. vorausberechnete, war ihm dies möglich, *ohne* eine religiös-mythologische Deutung zu bemühen. Seine These, die Erde sei aus Wasser entstanden (s.u.), suspendierte die Götter aus der Entstehung des Kosmos. Die Erde ist nun „nicht mehr eine entstandene Göttin und als solche fester Ort für Götter und Menschen, sondern verdankt ihre Ruhe der Tatsache, dass sie auf dem Wasser treibt“ (ebd.). Gleichermäßen konnten Erdbeben nun gedeutet werden als normale Erschütterung des „Erdenschiffs“ (ebd.). Dies war der Beginn einer Erklärung von Phänomenen, die nicht von einer mythologischen Deutung abhängig war.

„An die Stelle der Beziehung zu dem Außergewöhnlich-Göttlichen ist jetzt der spekulative, rationale Hinweis auf die prinzipiell jedem zugänglichen, normalen Tatsachen der alltäglichen Erfahrung getreten. Thales darf als Wegbereiter des Begriffs des *natürlichen Prozesses* betrachtet werden“ (ebd.: 16, Hervorh. dort).

Auf der Suche nach dem Urstoff befand dieser, den Aristoteles als Urheber der philosophischen Naturforschung rühmt, im Zuge einer „ersten Weltvereinfachung“ (Haag 2005a: 16), dass alles aus Wasser bestehe resp. aus diesem entstanden sei. Er dachte es als innere Substanz einer in unzähligen Gebilden erscheinenden Natur. In seiner Metaphysik notiert Aristoteles:

„Thales, der Urheber solcher Philosophie [in der ein stoffartiges Prinzip aller Dinge angenommen wird, A.L.], sieht das Wasser als das Prinzip an, weshalb er auch erklärte, daß die Erde auf dem Wasser sei; eine Annahme, die er wahrscheinlich deshalb faßte, weil er sah, daß die Nahrung aller

²³ Den Versuch einer Darstellung möglicher Konstitutionsbedingungen vorsokratischer Philosophie unternehmen Jaap Mansfeld und Oliver Primavesi (vgl. Mansfeld/Primavesi 2012: 11ff.). Weil ihr Band zugleich den aktuellen Forschungsstand zum Thema reflektiert, wie er durch die Erschließung neu hinzugekommenen Quellenmaterials und den Einsatz neuer Techniken, etwa zur Lesbarmachung von Palimpsesten und verkohlten Papyri, möglich wurde (vgl. ebd.: 7f.), wird er zudem für die nachfolgende Darstellung herangezogen.

Dinge feucht ist und das Warme selbst aus dem Feuchten entsteht und durch dasselbe lebt (das aber, woraus alles wird, ist das Prinzip von allem); hierdurch also kam er wohl auf die Annahme und außerdem dadurch, daß die Samen aller Dinge feuchter Natur sind, das Wasser aber dem Feuchten Prinzip seines Wesens ist“ (Aristoteles 2007: A, 3, 983b 20f.: 45).

Obgleich das Wasser bereits in den mythologischen Kosmogonien eine prominente Rolle gespielt hatte²⁴ – und auf diese Weise auch Thales hierdurch eine Anregung erfahren haben mag –, scheint die Bedeutung von Thales' Spekulation doch darin zu bestehen, „dass er auf jede mythische Personifikation verzichtete“ (Mansfeld/Primavesi 2012: 39), seine These vielmehr in den Zusammenhang mit verschiedenen Beobachtungen stellte. Indes geht auch Aristoteles auf eine mögliche Beziehung zum Mythos ein, denn „manche meinen auch, daß die Alten, welche lange vor unserer Zeit und zuerst über die göttlichen Dinge geforscht haben, derselben Ansicht seien; denn den Okeanos und die Tethys machten sie zu Erzeugern der Entstehung (*génésis*) und den Eid zum Wasser der Götter“ (Aristoteles 2007: A, 3, 983b 30f.: 45, Hervorh. dort). Doch relativiert er diese mythischen Ansichten zugunsten der thaletischen: „Ob nun dies schon die ursprünglichste und alte Meinung (*dóxa*) war, das möchte wohl dunkel bleiben; Thales jedoch soll sich auf diese Weise über die Grundursache ausgesprochen haben“ (ebd., Hervorh. dort). Aristoteles hat Thales' Leistung also richtig eingeschätzt: der Vorgang der Weltgenese aus Wasser als Ursubstanz wird von ihm ohne mythischen Aufwand dargetan. Zudem gebrauchte Thales seine Hypothese, indem er die Erde mit einem auf dem Wasser treibenden, hölzernen Gebilde verglich. Auf diese Art liquidierte er gleich zwei mythische Vorstellungen: den Zustand der ruhenden Erde sowie den Ausnahmezustand eines Erdbebens. Mag Thales seine These auch auf der Basis von Beobachtungen gewonnen haben, so wäre es dennoch gleichsam unseriös, ihm zu attestieren, er habe das Wasser bereits im modernen Sinne als chemischen Stoff verstanden. Zwar war das Wasser bei Thales auch Stoff, doch seine wesentliche Bedeutung erhielt es als stofflicher Urgrund der Welt, verbunden mit der Fragestellung, aus der heraus es diese Bedeutung allererst erlangen konnte (vgl. Ströker 1967: 18).

Die nächsten Generationen milesischer Naturphilosophie brachten den Gedanken einer „Reduktion von Natur auf Einheit“ (Haag 2005a: 16) weiter. Auf dem Wege, die Arbeiten von Thales und Anaximander²⁵ von ihren teils „hochspekulativen Aspekten“

²⁴ So bspw. in den Mythen des Alten Orients oder in Homers Ilias, dort etwa in der Vorstellung des „Okeanos, dem Ahnherrn der Götter“ (Homer 2016: 14: 280), „bei dem doch alles Lebendige beginnt“ (ebd.: 282). Vgl. hierzu auch Hesiod 2018: 20: 5.

²⁵ Thales' Schüler Anaximander († um 547 v. Chr.) setzte als Urstoff eine gänzlich andere Art von ‚Materie‘ an, die er *ἄπειρον* (*Apeiron*) nannte, „d.h. das Unendliche, Nie-Endende, in Kontrast zu den sich im geordneten Wechsel der Zeit erschöpfenden Dingen der alltäglichen Erfahrung: Meer und Gewässer, Hitze und Kälte, Erde und Gestirne und alles, was sich auf der Erde befindet und bewegt. Im Gegensatz zu diesen sei das Apeiron nicht entstanden, werde nie älter und gehe auch nie zugrunde“ (Mansfeld/Primavesi 2012: 55). Das Apeiron ist dabei aber nicht etwa eine Hypothese oder Theorie, „sondern ungeachtet aller abstrahierenden Extrapolation etwas

zu befreien und die Theorie den „Tatsachen der Erfahrung“ (Mansfeld/Primavesi 2012: 80) anzupassen, setzte Anaximenes († um 528/524 v. Chr.) als Ursprung resp. Urstoff aller Dinge den *ἀήρ* (*aer*) an, was so viel wie Dunst, Nebel oder Luft bedeutet. Doch ist die Luft für Anaximenes weniger ein Stoff mit bestimmten Grundeigenschaften, sondern vielmehr ein flexibler, wandlungsfähiger Stoff, welchen er mit den „neuen erklärenden Begriffen der *Auflockerung* und *Konzentration*“ beschreibt (ebd.: 81, Hervorh. dort). Bei der Aufstellung seiner Hypothese ist wohl auch Anaximenes von alltäglichen Phänomenen ausgegangen: Luft formt den Wind, bildet Wolken und Nebel. Diese ‚Verwandlungen‘ fasst er als Konzentration resp. Verdickung des *Aer* auf. Andererseits verwandelt sich Wasser in Dampf, was Anaximenes als Verdünnung deutet. Durch die Formulierung dieser beiden Prozesse gelingt es ihm, „den gesamten Kosmos und sein Inventar als unterschiedliche Verdünnungs- und Verdickungszustände ein und desselben Stoffes zu beschreiben“ (Rapp 2008: 15). Alle Dinge sind für Anaximenes ‚luftig‘. Der hier zum Tragen kommende materiale Monismus lautet: „Alles ist Eines, nämlich Luft, und dies, insofern alles aus Luft besteht“ (ebd.). Er erhob also eine empirisch feststellbare Eigenschaft von Luft „mittels eines Analogieschlusses zu einem allgemein-erklärenden Prinzip“ (Mansfeld/Primavesi 2012: 83). Damit weist Anaximenes Einflüsse von Thales wie von Anaximander auf: ähnlich wie das *Apeiron* des Anaximander, ist die Luft einerseits ein Unbegrenztes und Ungewordenes, andererseits soll sie, wie das thaletische Wasser, der *eine* Urstoff sein, aus dem alle sichtbaren Dinge konstituiert sind. Wie in das *Apeiron* soll auch in Luft alles zurückkehren (vgl. Ströker 1967: 19).

Unter den späteren Ioniern ist es vor allem Heraklit von Ephesos († um 460 v. Chr.), in dessen Denken die milesische Naturphilosophie weiterwirkt, zugleich aber einer bedeutsamen Weiterentwicklung unterzogen wird. Heraklit widmet dem Phänomen eines steten Wandels in der Welt seine Aufmerksamkeit. Mitten in diesem Wandel erkennt Heraklit jedoch etwas, das immer gleich bleibt, gleichsam ewig ist, nämlich den so genannten *λόγος* (*lógos*). Mit diesem Terminus bezeichnet Heraklit einleitend zunächst das, was er selbst mitteilt: eine bestimmte Art der Explikation resp. Auslegung der Welt. Er will darüber informieren, dass alles, was geschieht, sich dieser Auslegung gemäß zuträgt; wie jedes Einzelding und jede Tatsache sich wirklich verhält (vgl. Mansfeld/Primavesi 2012: 237). D.h. das, was Heraklit seiner Leserschaft mitteilt, ist ein spezifischer Blick auf die Welt, dessen Erkenntnis ihrem ewigen Prinzip entspricht. Auslegung und Gesetzmäßigkeit scheinen in eins zu fallen. Damit gleicht der heraklidische Logos einem Schlüssel zum Verstehen der Welt (vgl. Rapp 2008: 16), dessen Quintessenz die Überzeugung ist, „dass alles eins ist“

Dinghaftes, etwas, das es gibt“ (ebd.). Obgleich unentstanden, ist es dennoch ein Zeugendes, nämlich für die Gegensätze des Warmen und Kalten, des Trockenen und Feuchten, die aus ihm durch ‚Sichaussondern‘ entstanden sein sollen und sich allmählich zu einem Kosmos als geordnetem Weltgefüge verbinden. Der Begriff des Kosmos, der bis dahin „nur auf Ordnung und Schönheit einzelner Dinge ging“, wird hier wohl erstmalig „auf die Welt im ganzen übertragen“ (Ströker 1967: 19).

(Mansfeld/Primavesi 2012: 237). Er ist der Grund, aus dem die Welt wurde. Doch ist die postulierte Einheit eine von Gegensätzen:

„Alles, was es gibt, kann anhand von aufeinander bezogenen Gegensätzen expliziert bzw. auf solche Gegensätze reduziert werden. Die Einheit ist keine bloß formale oder statische, sondern wird als real gegebene, in ununterbrochener Aktivität befindliche, alles verwaltende und bestimmende Instanz und oberstes, allgegenwärtiges Prinzip vorgestellt. Alles, was es gibt, ist einer kontinuierlichen Verwandlung unterworfen: Die Dinge entstehen, verändern sich und vergehen wieder. [...] Aber diese Veränderungen entsprechen einer geordneten Struktur; was geschieht, ist nicht unbestimmt, sondern weist in der fortwährenden Wiederholung der gleichen Momente eine wohl gesetzmäßig zu nennende Beständigkeit auf“ (ebd.: 237f.).

Heraklits Interesse der Einheit der Gegensätze ist eng verknüpft mit dem Thema der Veränderung und Prozessualität, denn oft manifestiert sich die Einheit der Gegensätze gerade bei Prozessen qualitativer Veränderungen: „Das Kalte erwärmt sich, Warmes kühlt sich, Feuchtes trocknet sich, Dürres netzt sich“ (Diels 1974: 22 B 126: 179). Seine Aussage, alles sei eins, lässt sich gleichfalls auf seine Naturphilosophie beziehen:

„Diese Weltordnung, dieselbige für alle *Wesen*, schuf weder einer der Götter noch der Menschen, sondern sie war immerdar und ist und wird sein ewig lebendiges Feuer, erglommend nach Maßen und erlöschend nach Maßen“ (ebd.: B 30: 157f., Hervorh. dort).

Heraklit verwirft den Gedanken einer Kosmogonie zugunsten einer Welt, die es schon immer gegeben hat und die es auch in Zukunft immer geben wird. Das lebendige Feuer ist der Inbegriff dieser ewigen Ordnung. Es ist nicht einfach Grundstoff wie in der milesischen Naturphilosophie, sondern ist Ursache eines doppelten Kreislaufs: „Aus Feuer kommt Wasser, Wasser wird zur einen Hälfte Erde, zur anderen *πρηστήρ* (d.h. ‚Glutwind‘, ein feucht warmes Gebilde), während die Erde wieder zu Wasser wird“ (Mansfeld/Primavesi 2012: 241, Hervorh. dort). Heraklit stellt damit eine erste Theorie von der Ewigkeit der Welt auf. Zum Beweis dient ihm die alltägliche Erfahrung, nach welcher alles sich kontinuierlich zu ändern und dennoch gleich zu bleiben scheint. D.h. „im Spiel ihres fortwährenden Rollentauschs produziert die Einheit der Gegensätze eine sich im großen und ganzen immer gleich bleibende Ordnung“ (ebd.). Aus diesem Grund wird Platon Heraklits Philosophie später auf die knappe Formel „*panta rhei* – alles fließt“ bringen (Platon 2011f: 182c: 125; ders. 2011b: 402a: 457). Ergänzend müsste jedoch hinzugesetzt werden: Alles fließt innerhalb einer gleichbleibenden Ordnung, die als Logos erkannt werden kann.

Schließlich liegt im vorsokratischen Denken gleichfalls eine bis dahin unbekannte Art zu philosophieren begründet, die sich von den vorgenannten unterscheidet. Das Denken des Parmenides aus dem italischen Elea († um 460/455 v. Chr.) ist „gewollter Neuanfang“ (Mansfeld/Primavesi 2012: 290). Es überwindet die vorhergegangene milesische Naturphilosophie, legt einen neuen Begriffshorizont frei. Waren die Philosophen vor Parmenides angetreten, die stofflichen Urgründe der Welt zu verstehen, indem sie Hypothesen formulierten und den heutigen Weltzustand aus ihnen abzuleiten versuchten, so fordert Parmenides als erster Philosoph „absolute Gewissheit für eine aufgestellte Theorie“ (ebd.: 291). Diese ist aber gerade nicht empirisch im Sinne der früheren Naturphilosophie, sie korrespondiert nicht mit gemachter Erfahrung, „sondern basiert, wie bei einem mathematischen oder logischen System, ausschließlich auf der gesetzten und erschlossenen Bedeutung bestimmter Begriffe, über welche untereinander rein logisch zusammenhängende Aussagen abgeleitet werden“ (ebd.: 291f.). Gerade die Forderung nach absoluter Gültigkeit suspendiert sie als empirische Theorie. Parmenides entwickelte als erster ein rein formales theoretisches System, mit dem er auf die gnoseologischen Probleme erklärender Theorie reagieren wollte. Diese rein formale Lösung beeinflusste gleichfalls seinen Begriff der Erkenntnis; er nahm an, dass von Erkenntnis nur dann geredet werden dürfe, wenn das Erkannte „ein Unerschütterliches, absolut Zuverlässiges, nie sich Änderndes ist“ (ebd.: 292). Eine derartige Erkenntnis kann ihren Gegenstand grundsätzlich nie in einem empirischen Objekt haben.

Parmenides beschreibt in seinem Lehrgedicht gleichsam eine Entrückung. Als Protagonist innerhalb dieser außerordentlichen Erfahrung empfängt er selbst seine Lehre in Form einer göttlichen Offenbarung. Doch ist die Göttin des Gedichts keine dem Mythos entstammende Figur, sondern viel eher ein in Versen gekleideter wissenschaftlicher Abriss des parmenideischen Ringens mit den von der Tradition aufgeworfenen Erkenntnisproblemen. Unvermittelt behauptet die Göttin zwei Wege „der Untersuchung“, die

„einzig zu erkennen sind: Der erste, dass es ist und dass nicht ist, dass es nicht ist, ist die Bahn der Überzeugung, denn er richtet sich nach der Wahrheit; der zweite, dass es nicht ist und dass es sich gehört, dass es nicht ist. Dies jedoch ist, wie ich dir zeige, ein völlig unerfahrener Pfad: Denn es ist ausgeschlossen, dass du etwas erkennst, was nicht ist, oder etwas darüber aussagst: Denn solches lässt sich nicht durchführen“ (ebd.: Fragm. 6: 323).

Was ‚es‘ ist, das ‚ist‘, bleibt zunächst offen. Aus den Zusammenfassungen von Parmenides selbst geht jedoch hervor, dass das Subjekt von ‚es ist‘ *das Seiende* (τὸ εἶν; τὸ ὄν) ist, ebenso wird ‚dass es nicht ist‘ mit dem Terminus *das Nichtseiende* (τὸ μὴ εἶν; τὸ μὲ ὄν) ausgedrückt. „Das Seiende“ stellt daher den „Hauptbegriff“ (ebd.:

297) parmenideischen Philosophierens dar.²⁶ Obgleich es ihm darum zu tun ist, der einzig angemessenen Bedeutung von *sein* (*εἶναι*; *eînai*) auf die Spur zu kommen und den „Begriff des Seienden“ zu bestimmen, wäre es dennoch „methodisch unrichtig“ (ebd.: 298), die Bedeutung des Seienden ausschließlich vom griechischen Wort *sein* her klären zu wollen. Schwingen diese Bedeutungen von ‚sein‘, wie etwa ‚gegenwärtig sein‘, ‚leben‘, ‚existieren‘, ‚etwas sein‘, ‚der Fall sein‘ oder ‚wahr sein‘, beim Begriff des parmenideischen Seienden auch mit, so ist dieses doch gleichfalls „nicht hervorgebracht und unzerstörbar [...], ein heiles, einzigartig, unerschütterlich und nicht zu vervollkommen; weder war es, noch wird es einmal sein, da es jetzt in seiner Ganzheit beisammen ist, eins, zusammengeschlossen“ (ebd.: Fragm. 11: 325).

Mit anderen Worten ist das Seiende von ewiger Natur. Denn wäre es entstanden, so wäre es zu irgendeiner Zeit nicht gewesen. Aus dem Nichts kann Seiendes aber niemals entstehen. Ebenso kann es nicht aus einem anderen Seienden entstanden sein, denn dieses würde ebenfalls bedeuten, dass es zu irgendeinem Zeitpunkt nicht bestanden hätte. Parmenides geht so weit, zu behaupten, die Begriffe ‚früher‘ und ‚künftig‘ seien mit der Natur des Seienden prinzipiell unverträglich: „Es ist ‚jetzt‘, ohne Entwicklung, ohne Geschichte“ (ebd.: 301). Bezüglich seiner Verortung innerhalb des Raumes gilt, dass das Seiende überall „gleichmäßig von sich selbst erfüllt [ist]“ (ebd.: 302). An jedem beliebigen Ort ist es gleich seiend. Auch kann es nicht zerteilt werden, kann es keine Lücken innerhalb des Seienden geben, denn diese würden die Annahme eines nicht lediglich formalen Nichtseienden voraussetzen. In einem dritten Beweengang expliziert die namenlose Göttin, dass das Seiende ein Nichtbewegendes und Nicht-Sichänderndes ist. Immer verharrt es „am selben Ort, als ein Sichgleichbleibendes und in sich selbst Ruhendes“ (ebd.).

Wenn man sich die oben genannten Bedeutungen von *sein* nochmals vor Augen führt, so wird im Vergleich mit den Bestimmungen des Seienden deutlich, dass Parmenides nicht lediglich „Eigenschaften“ im Sinne eines „Existierenden“ festhält, sondern vor allem Eigenschaften im Sinne eines „Wahrseienden“ (ebd.: 303). Tatsächlich fordert Parmenides einen Wahrheitsgrad, der eigentlich nur rein formalen, rein theoretischen Aussagesystemen zukommen kann: „Die Möglichkeit der Verifizierung der sich auf dieses Objekt beziehenden Aussagen soll eine autonome und nicht in irgendeiner Weise von einer empirischen Situation mitbedingte sein“ (ebd.: 304). Deshalb sah er sich genötigt, „sein als existierend angesetztes Erkenntnisobjekt mit den Eigenschaften der formal wahren Aussage bzw. Theorie auszurüsten“ (ebd.). Mit anderen Worten, das Seiende durfte nicht nur ein formales Objekt sein, sondern etwas, „das es auch *gibt* und das als solches zu erkennen ist“ (ebd., Hervorh. dort). Dass das Seiende

²⁶ Was Parmenides allerdings konkret mit diesem Begriff bezeichnete, ist nach wie vor Gegenstand wissenschaftlicher Auseinandersetzungen. Sicher scheint, dass es sich beim „Seienden [...] um ein Objekt der *Erkenntnis* handelt. Dies bedeutet, dass sowohl die Natur des zu Erkennenden [...] als auch die Natur der Erkenntnis [...] von Bedeutung ist“ (Mansfeld/Primavesi 2012: 297f., Hervorh. dort). Für eine umfassende Einführung in die parmenideische Ontologie vgl. ebd.: 290ff.

tatsächlich ein Ding ist, geht etwa aus seiner Erörterung über Entstehen und Vergehen hervor, die sich auf ein Ding und nicht auf eine Aussage oder eine Theorie bezieht.

Stellt man nun nochmals den Vergleich zwischen der parmenideischen Position und der naturphilosophischen her, tritt die Radikalität der ersteren hervor. Denn letztlich bestreitet Parmenides, dass die veränderlichen Gegenstände der empirischen Welt, und damit in letzter Konsequenz auch die als Urstoffe angenommenen Entitäten der Naturphilosophen, wahrhaft *seiend* sind. Denn obgleich Parmenides die Existenz empirischer Dinge einräumen muss, kann er sie doch nicht als *seiend* bezeichnen, da *sein* gerade das Andere von *werden* darstellt, wie jedes Werden und jede Veränderung eine empirische Form von Nichtsein implizieren (vgl. Rapp 2008: 18). Ein Werden ist innerhalb des eleatischen Paradigmas also gänzlich ausgeschlossen.²⁷ Aus diesem Grund können empirische Dinge sowie sinnlich wahrnehmbare Phänomene nach Parmenides auch nicht Gegenstand von Denken und Erkennen sein, sie führen nur zu trügerischer *Meinung* (*δόξα; dóxa*). Die sinnliche Wahrnehmung von Entstehen und Vergehen wird vor dem Seienden zunichte, degradiert zu bloßem Schein. Wirkliche Erkenntnis kann es demzufolge nur als Erkennen des Seienden geben, „*denn das Erkennen ist dasselbe wie das Sein*“ (Mansfeld/Primavesi 2012: Fragm. 7: 323, Hervorh. A.L.). Deshalb vermag auch keine Erkenntnis außerhalb des Seienden, also des Erkannten, zu existieren. Es ist mithin unmöglich, „ein Erkennen zu finden ohne das Seiende, worauf es sich als Ausgesagtes bezieht. Es gibt keine autonome Erkenntnis außerhalb des Seienden“ (ebd.: 307). Das Seiende ist einziges Objekt von Erkenntnis.

Im parmenideischen Denken liegt gleichsam der Nucleus zu Themen wie Substanzontologie und teleologischem Weltbild, welche die als klassisch betrachtete Epoche griechischen Denkens mit den Schriften des Platon und Aristoteles dominieren. Das Leitmotiv eleatischer Wirklichkeitsauffassung – Denken und Sein sind dasselbe – wird diese, ebenso wie die folgenden Jahrhunderte philosophischen Denkens maßgeblich beeinflussen, vor allem deshalb, weil die obige Position *bestreitet, dass die Gegenstände der sinnlichen Welt wahrhaft seiend* sind. Lediglich dem Denken Zugängliches gehört in den Bereich des Seins. „Ihm gegenüber sollen die veränderlichen Objekte der Sinne kein reales Sein besitzen“ (Haag 2005a: 15). Diese Thesen der eleatischen Schule markieren zugleich den Beginn eines Weges, „auf dem die abendländische Metaphysik durch Abstraktion von der individuellen Erscheinung stofflicher Entitäten ein ewig Wahres zu fixieren suchte“ (ebd.).

Die unmittelbarste zeitgenössische Replik, die sich allerdings gegen die Degradierung jeglicher qualitativer und quantitativer Änderung, kurz gegen jeden Wechsel im

²⁷ Wenn *Nicht-Sein* nicht ist, ist ein Werden zu Seiendem ausgeschlossen. *Sein* ist dann nur Unwandelbarkeit und Eines. Diese Folgerung parmenideischen Denkens wird auch in die Entwürfe von Platon und Aristoteles eingehen. Auch hier ist eine starre Welt der Identität die Folge. Vgl. hierzu die Abschnitte 1.1.2 und 1.1.3 dieser Studie.

Naturgeschehen gedanklich zur Wehr setzte – und damit die eleatische Philosophie des Parmenides der Kritik auslieferte –, stellte das Denken der so genannten ‚Atomisten‘ Leukipp (* im 5. Jhd. v. Chr.) und Demokrit († um 370 v. Chr.) dar. Der Atomismus erscheint zunächst gleichsam als der Versuch, ionische Naturphilosophie und eleatische Ontologie in Einklang zu bringen, die Welt also einerseits aus einem Urzustand abzuleiten, wie andererseits den kognitiv erfassbaren Prinzipien, aus denen die Welt aufbaut, eine unveränderliche und ewige Beständigkeit zu sichern. Begründet von Leukipp, wurde dessen Lehre von seinem Schüler Demokrit von Abdera aufgenommen und weiter ausgebaut, sodass schon Aristoteles, wenn er sich auf die Hauptlehren der Atomisten bezieht, beide Autoren in einem Satz nennt (vgl. Mansfeld/Primavesi 2012: 642; vgl. auch Rapp 2008: 20). Das bedeutendste Fragment des Demokrit ist wohl seine Aussage, dass es „in Wahrheit [...] nur Atome [*ἄτομα* A.L.] und Leeres“ (Diels 1972: 68 B 125: 168) gebe; zudem auch die einzige, in der der Terminus ‚Atom‘ von ihm verwendet wird (vgl. Mansfeld/Primavesi 2012: 644). Die demokritischen Atome, dem Wort nach ‚unteilbare‘ Korpuskeln, von ihm selbst auch als *Gestalten* (*ιδέαι; idéai*) bezeichnet, sind unveränderlich, nicht entstanden und unzerstörbar. Diese Eigenschaften markieren den Einfluss parmenideischen Denkens auf die theoretische Konzeption. Es nimmt also nicht weiter wunder, dass die Atomisten ihre Atome gleichfalls als „das Seiende“ (ebd.: 645) bezeichnen. Dann finden die Gemeinsamkeiten jedoch ein jähes Ende, denn das Seiende der Atomisten ist ein Kollektivum, eine unendliche Menge einzelner Gestalten. Zudem hat dieses Seiende seinen Ort nicht, wie bei Parmenides, ‚in sich selbst‘, sondern in einem unendlichen *leeren Raum*, den die Atomisten als das Nichtseiende identifizieren. In einem weiteren gravierenden Unterschied zu Parmenides ist dieses Nichtseiende jedoch existent: das Leere ist *ewig unveränderlicher* Raum. Selbst unbeweglich, ist es daher dieser leere Raum, der, wie das eleatische Seiende, seinen Ort in sich selbst hat. Der Raum ist das prinzipiell Durchdringbare, das gleichsam Teilbare als das Andere der Atome. Er ist nichtseiend in dem Sinne, „dass ihm alles fehlt, was für das Seiende (die Atome) bestimmend ist: individuelle Gestalt, Härte, beschränkte Ausdehnung, Bewegung“ (ebd.). Doch ist auch er ewig und unveränderlich. Aus eben diesem Grund ist das Leere ebenso seiend wie die Atome.

Den menschlichen Sinnen ist es zwar nicht möglich, einzelne Atome wahrzunehmen, doch all das, was aus ihnen und Leeren zusammengesetzt ist, ist wahrnehmbar. Eine Erkenntnis der Atome setzt nach Demokrit indes einen zweifachen Denkvorgang voraus, der mit dem Geist oder der Seele, die als „viel sensiblerer Sinn fungiert“ (ebd.: 646), vollzogen werden muss. Einerseits müssen die Atome also „absolut zuverlässige Denkobjekte“ sein, andererseits muss es möglich sein, anhand ihrer Annahme die komplette Mannigfaltigkeit sinnlicher Erfahrungen zu begründen. Ausgehend von der sinnlichen Erfahrung eröffnet sich der Weg hinab in die „Tiefenstruktur der Dinge“ (ebd.): „Sicht des Nichtoffenbaren: das Erscheinende“ (Diels 1972: 59 B 21a: 43).

Das Werden und Vergehen in der sinnlich wahrnehmbaren Welt wird damit erklärt, dass es in einem unendlichen Raum unendlich viele Atome geben muss, die sich in unkoordinierter Weise bewegen. Hierin liegt auch die Ursache für die Annahme seiender Leere. Demokrit musste sie treffen, um die Bewegung der Atome plausibel zu machen. Denn worin sonst sollten sich die Atome, als Seiendes, bewegen als im leeren Raum, dem Nichtseienden? Auch wenn Parmenides postulierte, dass alles Werden bloßer Schein sei, so suchte Demokrit doch ebendieses zu erklären. Darüber hinaus nahm er innerhalb der seienden Gestalten eine unendliche Menge möglicher, und notwendig auch realer Atomformen an.²⁸

Makroskopische Gegenstände stellen damit temporäre Konglomerate von Atomen dar, die sich nach einer bestimmten Zeit wieder auflösen, also vergehen, während die Atome weiter bestehen. Für die Kosmogonie, und damit das Entstehen makroskopischer Körper, ist darüber hinaus die *Bewegung* relevant. Wenn in einem Teil des Raumes zufällig relativ viele Atome zusammentreffen, so gibt es verschiedene Arten von Interaktionen zwischen ihnen: etwa ‚Stau‘ resp. ‚Zusammenprall‘. Bei einem solchen Zusammenprall ist es gleichsam unvermeidlich, dass Atome mit komplementären Formen sich verflechten. Während es anderen nicht mehr gelingt, das Gewirr zu verlassen, strömen von außen neue „Atomschwärme“ hinzu und teilen ihren „Bewegungsimpuls“ (Mansfeld/Primavesi 2012: 647) dem Gesamtschwarm mit. Hierbei entsteht ein Wirbel, und zwar aus *rein mechanischen* Ursachen. Diese induzierte kosmische Wirbelbewegung hat ihrerseits die Wirkung, dass sie Atome sortiert; die größeren und schwereren Atome wandern allmählich ins Zentrum des

²⁸ Die Annahme verschiedener Größe und Form der Atome war notwendig geworden nur zur Erklärung der Elemente, die bereits die materialistischen Vorläufer von Leukipp und Demokrit als zusammengesetzte erkannt hatten. Genauer beruht die antike Lehre der Elemente auf den Überlegungen des Empedokles aus Agrigent († um 435 v. Chr.), der, so Elisabeth Ströker, daher zu Recht als Vertreter der ersten ‚Elementen‘lehre gelten kann (vgl. Ströker 1967: 25). Er formulierte vier qualitativ voneinander verschiedene Grundstoffe, aus denen alle Stoffe der empirischen Welt zusammengesetzt sein sollten. Diese von ihm auch als *Wurzeln* (*στοιχεῖα, stoiceia*) bezeichneten Elemente fasst er in mythischer Weise als vier Gottheiten (vgl. ebd.: 24). Sie tragen die Namen jener vier Stoffe, an denen die qualitativen Unterscheidungsmerkmale der Dinge am deutlichsten hervortreten: „Die feste Erde, das flüssige Wasser, die gasförmige Luft und das glühende, verzehrende Feuer; womit aber nicht gesagt ist, daß sich die Grundstoffe hier in ihrer reinen Form zeigen würden“ (Dijksterhuis 2002: 8). Vermutlich nahm er an, dass diese vier Wurzeln als nicht wahrnehmbare Teilchen existieren, und die Ursache aller wahrnehmbaren Phänomene der Natur in der Verbindung, Trennung und Bewegung dieser Elementarteilchen durch zwei entgegengesetzte Kräfte – Liebe (*philia*) und Streit (*neikos*) – liegt. Alternierend erlangt eine der beiden Kräfte das Übergewicht: „Wenn die Liebe den Höhepunkt ihres Einflusses erreicht hat, befinden sich alle Elemente in einer einheitlichen Kugel zusammen; wenn daraufhin der Streit zunehmend an Einfluß gewinnt, wird die Kugel zerstört und die Elemente finden sich nach dem Prinzip ‚Gleiches zu Gleichem‘ an verschiedenen Orten des Kosmos zusammen, wobei die Erde den Mittelpunkt bildet. Nach der Phase maximaler Trennung lösen sich unter dem Einfluß zunehmender Liebe die großen Elementmassen auf, um wieder in den Zustand der Kugel zurückzukehren. Auf dem Weg dorthin gehen Portionen der verschiedenen Elemente Verbindungen miteinander ein, wodurch die Lebewesen entstehen können. Diese kosmischen Zyklen wiederholen sich in genau bestimmten Perioden“ (Rapp 2008: 21). Die mechanisch-materialistische Naturerklärung von Leukipp und Demokrit versteht sich im Anschluss an die Lehren des Empedokles (vgl. Dannemann 1910: 56 f.). Obgleich dessen Elementenlehre noch dem Mythischen verhaftet blieb, antizipiert sie bereits die Notwendigkeit, „die Bewegung der Teilchen begrifflich zu machen als ein Bewegtwerden durch ein anderes, durch Mächte, die, obgleich noch in den Teilchen wirksam gedacht, doch von diesen selbst unterschieden werden“ (Ströker 1967: 25, Hervorh. dort).

Wirbels, während die leichteren unter ihnen an die Peripherie gedrängt werden. Nur die allerfeinsten Atome werden durch eine, sich um den Wirbel bildende feste Membrane gleichsam ‚ausgesiebt‘. Innerhalb eines Wirbels bewirkt diese Form der Sortierung der Atome nach deren Größe die Entstehung eines Kosmos (vgl. ebd.: 648). Auf die beschriebene Weise kann jedoch nicht nur ein einziger Kosmos entstehen; die Unendlichkeit des Raumes, wie der Atome lassen die Entstehung einer Vielzahl von Welten zu, die je nach Sortierung der Atome ganz verschieden sein können. Eine auf solch mechanischem Wege generierte Welt vermag jedoch gleichermaßen nicht ‚von sich aus‘ zu vergehen, sondern ebenfalls nur aus rein mechanischen Ursachen. Etwa dann, wenn sie mit einer anderen Welt ‚zusammenstößt‘ oder wenn sie von einem „plötzlichen massiven Einbruch von Atomen“ von außen, d.h. „aus dem All“ (ebd.) zerstört wird.

Schließlich wird auch die Sinneswahrnehmung durch Ablösungsprozesse feiner Atomschichten von den wahrgenommenen Gegenständen erklärt. D.h. das wahrgenommene Objekt ist nicht das eigentliche Ding, sondern ein Resultat der Interaktion von Ding und Wahrnehmungsorganen, bei der auch das Medium der Interaktion eine Rolle spielt. Demokrit geht davon aus, dass die Dinge nie als das wahrgenommen werden können, was sie sind, nämlich Atome und Leeres, sondern nur als von unseren „Organen mitbestimmte Wahrnehmungsobjekte“ (ebd.: 653). Aus dieser Annahme darf indes keine grundlegende Skepsis bezüglich der Möglichkeit einer Erkenntnis der Welt abgeleitet werden: Die Wahrnehmungsobjekte repräsentieren die Dinge, wie die Phänomene den Einblick in ihre Struktur erlauben. Demokrit vertrat die Ansicht, mit seiner Theorie zeigen zu können, wie die empirischen Dinge in ihrem Inneren beschaffen seien. Für den naturwissenschaftlichen Blick unserer Tage mag seine Lehre in ihrem „gänzlichen Mangel an empirischer Ausgewiesenheit“ (Ströker 1967: 30) befremdlich wirken. Es ist daher wichtig festzuhalten, dass nicht in erster Linie die Natur Gegenstand seiner Betrachtung war, sondern, wie eingangs bereits erwähnt, die „eleatische Metaphysik“ (ebd.). Es war Demokrit darum zu tun, gegen Parmenides die Veränderung zu retten, und zwar mit den argumentativen Mitteln des Eleaten.

Die Entwürfe der Vorsokratiker erlangten ihre philosophiegeschichtliche Bedeutung nicht zuletzt aufgrund des mit ihnen anhebenden Prozess einer „Reduktion von Natur auf Einheit“ (Haag 2005a: 16).²⁹ Bereits in einem frühen Stadium der Geistesgeschichte werden so die Prinzipien der Naturbeherrschung gestiftet, mit denen bereits das antike Denken beginnt, „unmittelbar Gegebenes auf eine willkürliche Wesenheit zu reduzieren“ (ebd.). Als Thales das Wasser zum Urstoff aller Dinge erhob, war dies gleichsam die erste „Weltvereinfachung“ (ebd.), der noch weitere folgen

²⁹ Die nachfolgende Darstellung im Anschluss an Haag 2005a: 16ff. sowie ders. 2005b: 11ff.

sollten. Während Anaximenes, wie dargelegt, Luft als Urstoff postulierte, folgerte Heraklit, das Entstehen und Vergehen der Dinge läge im Austausch des Feuers begründet. Derartigen Deduktionen gegenüber verblassten die alten Entstehungsmythen des Kosmos. Das mythische Denken setzte sich in seiner späten Phase ab von seinen frühen kosmologischen Entwürfen, in denen die Götter noch mit Natursphären identisch waren, und versuchte in seiner Erklärung des Seins und des Werdens von anschaulicher Natur jede stoffliche Erscheinung auf nunmehr personale Gottheiten zu beziehen. Diese Emanzipation mythischen Denkens setzte die Götter als denkende und handelnde Personen über die Natursphären. Damit sollte es in der Natur nichts geben, „das von sich aus eine bestimmte Gestalt besaß, nichts, das sich bewegte ohne daß ein Gott es ihm befahl. Das Leben aller *entia naturalia*³⁰ [natürlichen Dinge, A.L.] – der irdischen wie der überirdischen – gründete im Walten menschenähnlicher Götter“ (ebd.: 17, Hervorh. A.L.). Das Verhältnis zwischen diesen menschenähnlichen Göttern und den Dingen wurde hierarchisch gedacht; wie das „Höhere zum Niederen“, wie das „bestimmende Prinzip zur bestimmbareren Materie“ (ebd.). Die hierin zum Tragen kommende „Vorstufe ontologischer Welterklärung“ (ebd.) blieb von der Kritik des Mythos jedoch unbeachtet. Haag identifiziert die Darstellung menschenähnlicher Gottheiten diesbezüglich als den gleichsam systematischen Beginn der Formulierung ordnender und bewegender *principia mundi*, also Prinzipien der Welt. Unter dem „Verdikt des Anthropomorphismus“ verfällt jedoch dieser ontologische Gehalt, der dem mythischen Denken eignete, „der abstrakten Verneinung und die Natur der Verkürzung auf Stoffliches“ (ebd.).

Vorstellbar sein sollte eine Welt ohne ordnende Prinzipien, in welcher die wahrgenommenen Phänomene auf rein mechanischem Wege aus sich bewegender Materie entstanden sind. Dieser Weg ist von den Kritikern der eleatischen Schule vertreten worden. Ihr Denken manifestiert sich in den Korpuskulartheorien resp. dem antiken Atomismus von Leukipp und Demokrit, führt Natur auf Materie und Bewegung zurück (s.o.). Das Ziel ihres Denkens bestand im Auffinden „stofflicher Weltprinzipien von höchster Allgemeinheit“ (ebd.: 18). Gehörte für die Materialisten aus Milet und Ephesus das Allgemeine noch ganz der sinnlichen Welt empirischer Einzeldinge an, sodass Elemente wie Wasser, Feuer oder Luft das Substrat erscheinender Natur darstellen konnten, so führten die antiken Atomisten die Suche weiter vom Anschaulichen zum Unanschaulichen und von sinnlichen Qualitäten einzelner Stoffe zu eigenschaftslosen kleinsten Bausteinen der sichtbaren Welt. Die Annahme unendlich vieler *quanta discreta* als Substrat erscheinender Natur verwirklichte das „immanente Ziel des antiken Materialismus. Die von ihm intendierte Allgemeinheit urstofflicher *principia mundi* erheischte die Tilgung dessen, was sie

³⁰ Die auf Boethius († 524) zurückgehende lateinische Prägung der klassischen philosophischen Terminologie findet an entsprechenden Stellen auch in der vorliegenden Studie Verwendung, da sie in Bezug auf das verhandelte Thema bis heute verbindlich ist (vgl. hierzu Mensching 1992: 34).