

The background of the cover is a high-contrast, black and white abstract graphic. It features large, bold, stylized letters and shapes that appear to be part of a larger, partially visible text. The letters are thick and blocky, with some having rounded terminals. The overall effect is one of dynamic energy and visual complexity, with the black shapes dominating the white background.

Julia Martel

**Im Zeichen von Kraft und Energie**

Ästhetiken bei Herder, Nietzsche,  
Mynona, Einstein und Musil

WALLSTEIN

Julia Martel  
Im Zeichen von Kraft und Energie



Julia Martel

Im Zeichen von Kraft  
und Energie

Ästhetiken bei Herder, Nietzsche,  
Mynona, Einstein und Musil



WALLSTEIN VERLAG

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

© Wallstein Verlag, Göttingen 2023  
[www.wallstein-verlag.de](http://www.wallstein-verlag.de)  
Vom Verlag gesetzt aus der Adobe Garamond  
Umschlaggestaltung: Susanne Dunkel, München  
ISBN (Print) 978-3-8353-5340-4  
ISBN (E-Book, pdf) 978-3-8353-8405-7

# Inhalt

I. Einführung: Verstreute Kräfte . . . . .	7
Kraft/Energie . . . . .	11
Ästhetische Konstellationen von Kraft und Energie . . . . .	19
II. Energetik I . . . . .	27
1. Vom Wandel der Kraft: <i>anima/vis</i> . . . . .	27
2. Leibniz' Energetik: tote und lebendige Kräfte . . . . .	37
2.1 Vitale Maschinen oder: die energetische Psychologie . . . . .	54
3. Mensch-Maschine . . . . .	69
4. Experimentallehren: Krüger und Haller . . . . .	82
III. Herders Ästhetik der Kraft/Energie . . . . .	97
1. Sulzers »Physik der Seele« . . . . .	97
2. Ruhe und Bewegung . . . . .	119
2.1 Bewegung/Leben . . . . .	129
2.2 Energetische Anthropologie . . . . .	138
2.3 »Der Mensch gravitiert also gegen Alles«. . . . .	152
3. Dynamische Romantik . . . . .	163
IV. Energetik II . . . . .	185
1. (An)ökonomie der Kräfte . . . . .	185
2. Auslösungen . . . . .	200
3. Wille und Kraft . . . . .	212
4. Methodologische Fiktionen . . . . .	223
V. Ästhetiken der Kraft/Energie: Mynona – Einstein – Musil . . . . .	241
1. Salomo Friedlaender: Von der Äquilibristik des Willens . . . . .	241
1.1 Schöpferischer Indifferentismus . . . . .	259
1.2 Medialität . . . . .	281
1.3 Äthermagie . . . . .	302

2. Carl Einstein: Von Funktion und Kraft . . . . .	330
2.1 Totalität: Die Kraft der Kunst . . . . .	351
2.2 Gestalt versus Begriff . . . . .	373
3. Robert Musil: Von der Lücke in der Kausalität . . . . .	389
3.1 Kräftewirbel . . . . .	406
3.2 »Gefilz von Kräften« . . . . .	420
VI. Bilanzierungen . . . . .	449
VII. Literaturverzeichnis . . . . .	459
Dank . . . . .	508

## I. Einführung: Verstreute Kräfte

Kräfte und Energien stehen nicht nur für Leben, Bewegung und Dynamik, sie unterhalten auch eine nicht abreißende Attraktivität als Kategorie der Künste, in denen sie wirken, etwas sichtbar machen und darüber hinaus einen engen Zusammenhang zwischen der Natur, dem Kunstschaffenden, dem Kunstwerk und dem Rezipienten<sup>1</sup> herstellen und diese in eine dynamische Beziehung entlassen. Sie konturieren insofern einen Zwischenort, der einen weitreichenden transgressiven Prozess zwischen Subjekt und Objekt, Geist und Materie, Mensch und Natur offenbart. Innerhalb dieses dynamischen Geschehens steht das Subjekt in Interaktion mit etwas, das außerhalb seiner selbst liegt, das als Außen jedoch nicht ohne eine Innenwelt besteht und zu einem Verhältnis der Berührung und Veränderung hin zwingt. In Hinblick auf die Künste rückt daher auch in den Vordergrund, was ihre Materialien und Medien von Kraft und Energie wissen, die Spuren zeitigen am Material wie am menschlichen Körper und als Intensitäten in die Erfahrung eingehen. Im Nexus von Kraft, Energie und Künsten vollzieht sich somit durchaus ein regressiver Akt der Subjektivität, der in ästhetischer Perspektive dazu zwingt, die Bedingungen der Wahrnehmung auf die darin eingehende Erfahrung von Intensitäten zu befragen, die mit den Vorstellungen von in Bewegung setzenden Kräften einhergeht und in ein Wahrnehmungsmilieu führt, in dem sich eine Aktivität der Sinne und der Imagination, eine Fülle von Erregungen, Empfindungen und Eindrücken mit der Prozessualität einer nichtmenschlichen Welt überlagern. Sich einem Denken von Kräften und Energien zu nähern, steht immer auch im Zeichen des Menschen, der affiziert wird und affiziert. Wenn die Arbeit ebendiesem Verhältnis nachgeht, so gilt es weniger zu untersuchen, wie sich Kräfte und Energien motivisch in ästhetischen und literarischen Konstellationen niederschlagen, als vielmehr die ästhetischen wie poetologischen Implikationen auszuloten, die sich diese Relation zu Nutze machen. Über diese löst sich die strikte Trennlinie zwischen Subjekt und Objekt auf und eröffnet eine Innenperspektive auf das Leben, die sich – gegen eine Diktatur des Begriffs und des objektivierenden Denkens – als genuin ereignishaft versteht.

Mit der Aufgabe, Ästhetiken im Zeichen von Kraft und Energie näher zu beleuchten, befindet sich die vorliegende Arbeit durchaus im Fahrwasser einer seit den letzten Jahren intensiveren Forschungsdiskussion unterschiedlicher Kon-

<sup>1</sup> Aus Gründen der Einfachheit und Berücksichtigung historischer Kontexte wird überwiegend das generische Maskulinum verwendet. Es bezieht sich zugleich auf männliche, weibliche und andere Geschlechteridentitäten, soweit es für die Aussage erforderlich ist.



zepte von Kräften und Energien in den kultur- und literaturwissenschaftlichen, ästhetischen und kunstwissenschaftlichen Debatten.<sup>2</sup> Von Max Jammer ist der Kraftbegriff (physik-)historisch von der Antike bis ins letzte Jahrhundert aufbereitet,<sup>3</sup> der *energetic turn*, wie Anson Rabinbach ihn dem 19. bis frühen 20. Jahrhundert attestiert, relativ gut untersucht.<sup>4</sup> Dennoch stellt eine dezidierte Analyse des Kraft- und Energiebegriffs um 1900, die zugleich seine historische Dimension berücksichtigt und neben Diskontinuitäten, die sich über den Paradigmenwechsel vom Kraft- zum Energiebegriff wie durch unterschiedlich gelagerte semantische Aufladungen in diversen Wissensfeldern begründen, Kontinuitätsmomente aufzuzeigen verspricht, in den literaturwissenschaftlichen und ästhetischen Debatten noch immer ein Desiderat dar. Bisher richtet sich die Rede von der Kraft der Kunst zum einen auf Spezifika visueller Darstellungsformen, wie jüngst in den bildtheoretischen Studien, die die Kraft der Bilder ins Zentrum der Aufmerksamkeit rücken. Diese bannende, faszinierende oder animistische Macht des Bildes, die oftmals noch magisch oder religiös konnotiert ist,<sup>5</sup> lenkt den Fokus auf eine ganz eigene Dynamik und Wirkmacht

2 Vgl. neben der Arbeit von Anson Rabinbach, *The Human Motor. Energy, Fatigue, and the Origins of Modernity*, New York 1990; Dt.: ders., *Motor Mensch: Kraft, Ermüdung und die Ursprünge der Moderne*. Aus dem Amerikanischen von Erik Michael Vogt, Wien 2001 auch Elizabeth R. Neswald, *Thermodynamik als kultureller Kampfplatz. Zur Faszinationsgeschichte der Entropie 1850-1915*, Freiburg im Breisgau 2006. Zudem die Studien mit besonderem Fokus auf die wahrnehmungsästhetischen und -historischen Implikationen von Energie von Christoph Asendorf, *Batterien der Lebenskraft. Zur Geschichte der Dinge und ihrer Wahrnehmung im 19. Jahrhundert*, Gießen 1984; *Ströme und Strahlen. Das langsame Verschwinden der Materie um 1900*, Gießen 1989. Zu einer Ästhetik der Kraft aus philosophischer Perspektive vgl. Christoph Menke, *Kraft. Ein Grundbegriff ästhetischer Anthropologie*, Frankfurt a.M. 2008; *Die Kraft der Kunst*, Frankfurt a.M. 2013. Zu den künstlerischen und kulturellen Modellierungen des Energiediskurses vgl. den Band von Barbara Gronau (Hg.), *Szenarien der Energie. Zur Ästhetik und Wissenschaft des Immateriellen*, Bielefeld 2013 und zu einer historischen, interdisziplinären Untersuchung der Kräfte und Energien in der Kunst vgl. den Band von Frank Fehrenbach, Robert Felfe, Karin Leonhard (Hg.), *Kraft, Intensität, Energie. Zur Dynamik der Kunst*, Berlin/Boston 2018; jüngst erschienen auch ein Sammelband, der in der vorliegenden Arbeit aber leider nicht mehr berücksichtigt werden konnte: Frank Fehrenbach, Lutz Hengst, Frederike Middelhoff u. a. (Hg.), *Form- und Bewegungskräfte in Kunst, Literatur und Wissenschaft*, Berlin/Boston 2022.

3 Max Jammer, *Concepts of Force. A Study in the Foundations of Dynamics*. Cambridge/Massachusetts 1957.

4 Vgl. Rabinbach, *The Human Motor*.

5 Vgl. Hans Belting, *Bild und Kult. Eine Geschichte des Bildes vor dem Zeitalter der Kunst*, München 1990; Hubert Burda/Christa Maar (Hg.), *Iconic turn. Die neue Macht der Bilder*, Köln 2004.

des Bildes und einer *agency* der Bildkräfte.<sup>6</sup> Zum anderen nimmt die Rede von der Kraft der Kunst, wie in den Studien Christoph Menkes, eine generalisierende Perspektive ein, die indes keine Antwort darauf zu geben vermag, wie sie sich genau in literarische und künstlerische Formen übersetzt und geschichtlich entfaltet.

Der Anspruch dieser Arbeit ist es allerdings ebenso wenig, eine Geschichte des Kraft- und Energiedenkens zu leisten noch seine Unschärfe restlos scharf zu stellen, gleichwohl in punktuellen und verknüpfenden Analysen Verbindungsmomente eröffnet und sichtbar gemacht werden. Die Schwierigkeit eines solchen Unternehmens läge sicher auch in der erforderlichen Interdisziplinarität,<sup>7</sup> ist doch nicht nur die Nomenklatur und Metaphorik eines Denkens von Kräften und Energien recht weit, sie speist sich auch aus verschiedensten Diskursen – von philosophischen und religiös-mystischen, naturwissenschaftlichen, physiologischen und biologischen bis hin zu psychologischen und ästhetischen Modellen –, in denen Kräfte und Energien zirkulieren und sich transdisziplinär aufladen, was einen interdisziplinären wie diskursanalytischen Zugangsweg unumgänglich macht. Darüber stellt sich auch die Frage nach dem Verhältnis von Wissen und Literatur, wie sie in einer Poetologie des Wissens zentral wird,<sup>8</sup> in einem anderen Licht dar, das nicht auf eine wechselseitige Bezugnahme fällt, entzieht sich die Untersuchung verstreuter Kräfte doch gerade einer fixierbaren Verortung und fordert dazu auf, der Zirkulation zwischen den Diskursen nachzugehen. In den Ästhetiken im Zeichen von Kraft und Energie, denen sich die Arbeit zuwendet, geht es darum, in einer engen Anbindung an naturwissenschaftliche und -philosophische Perspektiven die ästhetischen und poetologischen Implikationen, die sich in einem immer auch darüber hinausweisenden Rekurs auf Kräfte und Energien ergeben, offenzulegen. Erst durch eine breitere

6 Vgl. Georges Didi-Huberman, *Was wir sehen, blickt uns an. Zur Metapsychologie des Bildes*, München 1999; Alfred Gell, *Art and Agency. An Anthropological Theory*, Oxford 1998; Horst Bredekamp, *Theorie des Bildaktes*, Frankfurt a. M. 2010, v. a. der Abschnitt *Bildleben und Enérgeia*, S. 20–24 und in überarbeiteter Fassung ders., *Der Bildakt*, Berlin 2015. Bredekamp hat aufgezeigt, dass gerade die Kunsttheorien der Renaissance für diese Eigendynamik der Bilder oftmals mit dem aus antiken Rhetoriktheorien entlehnten Konzept der *energeia/enargeia* verknüpft sind, sie also als »Wirkungskräfte *vis*, *virtus*, *facultas* und *dynamis*« gelten, im Zuge der Aufklärung jedoch allmählich ihres magisch-religiösen Impetus wegen verdächtig wurden (Bredekamp, *Der Bildakt*, hier S. 30).

7 Zu einer interdisziplinären Begriffsgeschichte vgl. auch Ernst Müller, Falko Schmieder (Hg.), *Begriffsgeschichte der Naturwissenschaften. Zur historischen und kulturellen Dimension naturwissenschaftlicher Konzepte*, Berlin/New York 2008 und Ernst Müller, Art. »Energie«, in: Annika Hand/Christian Bermes/Ulrich Dierse (Hg.), *Schlüsselbegriffe der Philosophie des 19. Jahrhunderts*, Hamburg 2015, S. 127–143, insbes. S. 127.

8 Vgl. Joseph Vogl (Hg.), *Poetologien des Wissens um 1800*, München 1999.

historische Dimension – von Leibniz bis zur Thermodynamik – gelingt es, den Begriff der Kraft und Energie und seine komplexen Verschlingungen in Ästhetik und Literatur zu befragen und im Kontext wissenschaftsgeschichtlicher Umbrüche transparent werden zu lassen. Die Arbeit zeigt insofern, wie sich in den künstlerischen Überlegungen Vorstellungen von Kraft und Energie formieren, und zugleich auch, wie der Wandel von Kraftkonzepten in diesen Diskursen begleitet, geprägt und lesbar wird.

In dem weiten Zusammenhang wird ein erster neuralgischer Zeitpunkt einer Konjunktur des Denkens im Zeichen von Kraft und Energie aufgesucht: Mit dem 18. Jahrhundert steht ein Zeitraum im Fokus, in dem sich die philosophische Ästhetik als eigene Disziplin etabliert und in deren Gründungstexten der Kraftbegriff bereits eine entscheidende Rolle einnimmt. Das Subjekt der Wahrnehmung wird zum zentralen Ausgangspunkt individueller Erfahrung sowie kreativer Prozesse, der Begriff der Kraft unterhält eine Anbindung an Bewusstsein und Sinnlichkeit. Orientiert zeigt man sich allerdings schon an diversen Kräftelehren, die sich in Folge einer weitreichenden Einlassung auf die Naturphilosophie und die Naturkräfte des ausgehenden 17. Jahrhunderts ausbilden. Es zeigt sich so, wie ein Nachdenken über Kräfte seit der ersten Hälfte des Aufklärungsjahrhunderts in Philosophie, Psychologie, Physiologie und anthropologisch affiner Medizin semantisch mitmodelliert und auf das Verhältnis von Psyche und Physis appliziert wird, das angesichts der noch nicht klar umrissenen Konturierung einzelner Diskursfelder sowohl einen Gegenstand der Natur- und Lebenswissenschaft als auch der Philosophie und Ästhetik bildet. Mit den Bestrebungen einer seelenphysikalischen Erkundung tritt dann im Verbund aus mechanischer Philosophie, Medizin und Psychologie besonders in der Ästhetik die Vorstellung eines dynamischen Subjekts zum Vorschein. Die historische Dimension der in den noch nicht profilierten Disziplinen verstreuten Kräfte, die den ersten und zweiten Teil der vorliegenden Arbeit ausmacht, versucht im weitesten Sinne eine Vorgeschichte offenzulegen, die von der Annäherung von Naturwissenschaften und jenen des Lebens und der Ästhetik erzählt. Der dritte Teil wendet sich schließlich den ästhetischen Diskussionen und im Wesentlichen Johann Gottfried Herder als dem ersten Schwerpunkt einer Ästhetik im Zeichen von Kraft und Energie zu. Denn mit ihm zeigt sich nicht nur der Kraftbegriff dichtungstheoretisch aufbereitet, sondern in einer auf den Energiebegriff vorausweisenden Richtung umgearbeitet.

*Kraft/Energie*

Ein kraft- und energiesensibles Denken reicht weit zurück bis in das (natur)philosophische Denken der Antike, wobei die Begriffe oftmals eine synonyme Verwendung finden.<sup>9</sup> Bei Platon findet es schließlich Eingang in eine Theorie der Kunst und dichterischen Begeisterung, die sich als Wirkkette von Kräften versteht;<sup>10</sup> die antike Rhetorik bedient sich dieser Vorstellung wiederum im *movere*-Konzept als dem Vermögen der Rede den Zuhörer psychophysisch in Bewegung zu setzen. Bei Aristoteles nimmt der Kraftbegriff eine naturphilosophische Stellung ein – als ein bewegender Akt, nach dem jedes Werden als Übergang von der *dynamis* (Potenz) zur *energeia* (Akt) gekennzeichnet ist,<sup>11</sup> was

- 9 Der vorwissenschaftliche Wortgebrauch des modernen Energiebegriffs entstammt dem spätlateinischen *energia*, der Kraft wie auch Wirksamkeit bedeutet und in alt- und neutestamentarischen Schriften die Kräfte Gottes oder der Dämonen bezeichnet. Zurückgeführt werden kann das lateinische Substantivum auf das griechische *energeia*, das sich in den Testamenten durchaus im oben genannten Sinne aufgerufen findet und weniger in dem philosophischen Verständnis, wie es durch Aristoteles geprägt ist. Neben der Aristotelischen Bedeutung als ›Aktualität‹ tritt der Begriff zunehmend in der Bedeutung einer Aktivität auf, und findet sich unter dem *energeia*-Begriff in einem eher technischen Wortgebrauch in den biologischen und medizinischen Schriften von Claudius Galenus oder Heron von Alexandria als ›Aktivität, Funktion oder Kraft‹, etwa in der Funktionsfähigkeit der Organe, fortgeschrieben. Ein kinetisches Verständnis von *energeia* entwickelt erstmalig Philoponus in seiner Lichttheorie im 6. Jh. n. Chr., es bezeichnet hier dasjenige, was vom leuchtenden Körper zum Auge des Betrachters ausgesendet wird. Etymologisch geht es auf die Wortwurzel *ergon*, das ›Werk‹, zurück, womit es aus der griechischen Wortwurzel *erg* wie der indogermanischen Wurzel *\*erǵ* besteht, die schon früh mit der Bedeutung von Werk, Tun, Arbeit in Verbindung stehen. Im Mittelalter erfahren die Begriffe *dynamis* und *energeia* in der lateinischen Übersetzung als *potentia* und als *actus* eine Bedeutungsverschiebung. In einem technischen Sinne wird *potentia* oftmals mit *vis*, *virtus* oder auch *ictus*, *vigore* wiedergegeben und ist dabei als Möglichkeit zu wirken konnotiert. Grund dafür ist, laut Norbert Schirra, dass kein separater, eigener Begriff für die angespeicherte Aktionsfähigkeit eines bewegten Körpers im Mittelalter entwickelt wurde. Vgl. ausführlich Norbert Schirra, Die Entwicklung des Energiebegriffs und seines Erhaltungskonzepts. Eine historische, wissenschaftstheoretische, didaktische Analyse, Frankfurt a. M. 1991, S. 6-48.
- 10 Vgl. Platon, Ion, in: ders., Sämtliche Werke, übersetzt v. Friedrich Schleiermacher, hg. v. Karlheinz Hülsner, Frankfurt a. M./Leipzig 1991, Bd. I., S. 23-59.
- 11 Mit der erstmalig in der *Physik* getroffenen Unterscheidung in *dynamis* als latenter Möglichkeit und *energeia* als Tätigkeit und Wirklichkeit eines bereits existierenden Dinges, also einer sich verwirklichenden *dynamis*, hat Aristoteles den Versuch unternommen, Prinzipien der Bewegung (*kinesis*) und qualitativer wie quantitativer Veränderungen (*metabole*) aufzustellen. Sie muss daher vor der Folie von Prozessen des Entstehens und Vergehens, von Bewegung und Zeitlichkeit gesehen werden. Entscheidend wird dieses Mo-

auch als Voraussetzung für die Vorstellung schöpferischer Kräfte dient. Lange Zeit wurde es der Philosophie überlassen, dem Wesen der Kraft auf den Grund zu gehen, wobei man sich auf die metaphysische Bedeutung eines ontologisch gefassten Kraftbegriffs als der Ursache von Veränderungen konzentrierte. Bereits im Verlauf des 18. Jahrhunderts mischen sich allerdings Konnotationen in den Kraftbegriff, die auf den Begriff der Energie vorausweisen. Dass die Arbeit mit jener doppelten Besetzung von Kraft und Energie operiert, ist also weniger dem Umstand geschuldet, dass die Begriffe häufig synonym verwendet werden, als vielmehr der Tatsache, dass der Energiebegriff, der eine semantische Setzung erst mit den thermodynamischen Sätzen in den 1840er Jahren – und damit in der historischen Mitte der vorliegenden Arbeit – erfährt, schon zuvor virulent wird. Während sich schließlich signifikant ein Paradigmenwechsel vom Kraftbegriff zum Konzept der Energie abzeichnet, der den Wandel von einem metaphysisch geprägten, substanziellen zu einem funktionalen Denken vollzieht, so zeigt sich dieses schon früher vorbereitet. Die Arbeit sucht aus diesem Grunde auch die historische Dimension des modernen Energiegedankens auf, die in die Naturphilosophien des 17. Jahrhunderts und, genauer, zu Gottfried Wilhelm Leibniz zurückführt. Wie bereits angemerkt wurde,<sup>12</sup> antizipiert Leibniz, der Kraft wie auch Bewegung zu zentralen Themen seiner Philosophie macht, mit dem Konzept toter und lebendiger Kräfte den modernen Energiebegriff.

Physikhistorisch lässt sich daher, ohne dies überstrapazieren zu wollen, eine Linie bis zu den Überlegungen Leibniz' ziehen, die sein Konzept der toten und

dell schließlich in der *Metaphysik*, die das Seiende explizit in den Fokus rückt. Nicht immer eindeutig ist dabei die Semantik von Bewegung und *energeia* – ist Letztere doch als etwas Vorhandenes charakterisiert. Aristoteles nimmt aber noch eine zusätzliche Differenzierung zwischen einer unvollendeten Bewegung sowie vollendeten Handlung vor, als der wirklichen Tätigkeit des Seienden (*enérgeia*), die ein Ziel (*telos*) enthält und in der Verwirklichung bereits ihre Erfüllung impliziert. Eine auf ein Ziel gerichtete Bewegung aus eigenem Antrieb ist – diese Prämisse macht Aristoteles in der *Metaphysik*, in *De animal Über die Seele* wie auch in der *Nikomachischen Ethik* deutlich – ganz gleich dem Modellcharakter jener in der *Physik* getroffenen Unterscheidung nur Lebewesen und ihren Handlungen vorbehalten: Sie bedarf des Strebens und der Vorstellungskraft, einer vernünftigen Willens- wie Entscheidungsfähigkeit. Vgl. Aristoteles, Über die Seele, in: Aristoteles Werke in deutscher Übersetzung, Bd. 13, hg. v. Helmut Flashar und übersetzt v. Willy Theiler, Darmstadt 1979. In seiner naturphilosophischen und ontologischen Bestimmung fasst Aristoteles den *energeia*-Begriff für die Künste schließlich als einen energetischen Akt, in dem *dynamis* als ein Vermögen realisiert und in Wirkung gesetzt wird. Vgl. die Relation von *enérgeia* zur *dynamis* in den Beispielen im 9. Buch der *Metaphysik*, Aristoteles, *Metaphysik*, übersetzt v. Hermann Bonitz u. hg. v. Ursula Wolf, Reinbek bei Hamburg 2005, insbes. Kap. 3-4 (1047a, 1047b) und Kap. 6 (1048b).

12 Vgl. für einen umfangreichen physikhistorischen Überblick zum Kraftbegriff von der Antike bis zur Gegenwart Jammer, *Concepts of Force*, insbes. zu Leibniz S. 158-160.

lebendigen Kraft im weitesten Sinne als Äquivalente moderner Termini *potenzieller* und *kinetischer* Energie lesbar werden lässt.<sup>13</sup> Mit Leibniz findet sich schon das in den Vorstellungen der Mechanik seiner Zeit nicht denkbare Verschwinden von Bewegung aufgehoben im Gedanken der Gleichwertigkeit von Ursache und Wirkung und der Erhaltung einer Gesamtkraft. Was er noch nicht theoretisch einholen konnte, war das Phänomen der Wärme, dem man sich erst langsam experimentell zuwendete, mit Versuchen, die zeigen konnten, dass

- 13 Dass Leibniz' Erhaltungssatz, wenngleich immer wieder aufgerufen, im Laufe des 18. Jahrhunderts in den Naturwissenschaften fast in Vergessenheit geriet, ist mehreren Umständen zugeschrieben worden. Erstens: Wenngleich die Erhaltung der Kraft schon länger ein fester Bestandteil eines physikalischen Wissens ist, so ringt man im 18. Jahrhundert um ein einheitliches Maß, wie es die Debatte zwischen Cartesianern und Leibnizianern um das wahre Kraftmaß belegt, – die von Samuel Clarke, Daniel Bernoulli, d'Alembert sowie Christian Wolff bis zu Kant reicht. Letztlich wird sie in dem Kompromiss aufgelöst, sowohl Descartes als auch Leibniz die Richtigkeit ihrer Untersuchungen mit jedoch jeweils unterschiedlichen Kraftwirkungen zu attestieren. (Zur Debatte um das wahre Kraftmaß vgl. für einen Überblick Schirra, Die Entwicklung des Energiebegriffs, S. 63–69 sowie Robert T. Clark, Herder's Conception of »Kraft«, in: PMLA, Vol. 57, Nr. 3 (Sept. 1942), S. 737–752, insb. S. 740–741.) Zweitens: Weitere Untersuchungen zum vis viva-Prinzip, wie sie in der ersten Hälfte des 18. Jahrhunderts noch von Daniel Bernoulli und Leonhard Euler vorangetrieben wurden, stagnierten. Auf Seiten der am Empirismus Lockes ausgerichteten positivistischen Denker, wie etwa d'Alembert und Maupertuis, wurde Kritik laut, erschien ihrem wissenschaftlichen Selbstverständnis nach die Physik schließlich als Ort konkreter Kräfte, so dass sie sich an dem metaphysischen Zuschnitt der Naturphilosophie von Leibniz stießen und damit auch an einem metaphysisch motivierten Erhaltungssatz. (Vgl. Schirra, Die Entwicklung des Energiebegriffs, S. 75–76.) Drittens: Zu Lebzeiten Leibniz' und zu Beginn der klassischen Mechanik herrschte wenig Interesse an eingehenderen Energieberechnungen, weil diese generell einen geringen Wert für die theoretischen Überlegungen der Mechanik darstellten, die zu jener Zeit noch vorwiegend Bezug auf die Astronomie als einer Dynamik des Himmels nimmt und selbst noch in der klassischen Mechanik, der *Mécanique analytique* (1788) von Lagrange bleiben die Ansätze zum Energiebegriff unterrepräsentiert. Derweil überlässt man das Sujet der Energie, wie es Jammer festhält, der Philosophie, in der es dafür eine um so größere Aufmerksamkeit erfährt. Die Idee kinetischer Energie, die bei Aristoteles bereits angedeutet und in den naturphilosophischen Schriften von Leibniz signifikant wird und damit generell schon in der Philosophie beheimatet ist, findet sich auch bei dem Franziskanermönch und Philosophen Petrus Aureol – inklusive einer distinktiven Trennung von *Kraft* und *Energie*. In seiner Schrift *Liber sententiarum* aus dem Jahre 1596 nennt er bereits zwei Aspekte von Kraft und führt damit eine wichtige ontologische Differenzierung ein, versteht er doch unter Kraft erstens eine die Geschwindigkeit bestimmende Eigenschaft, zweitens ein Maß an Erschöpfbarkeit, oder anders gesprochen, Kraft als Leistungsfähigkeit bzw. endliche Ressource. (Vgl. Jammer, Art. »Energy«, in: Donald M. Borchert (Hg), Encyclopedia of Philosophy, Vol. 3, Detroit 2006, S. 225–234.)

durch mechanische Reibung Wärme, aber auch Elektrizität entstehen kann.<sup>14</sup> Kursierten mithin zwar schon hypothetische Annahmen über das Wärmephänomen, einmal als Stoff, ein anderes Mal als Bewegung, so erweist sich letztere Annahme zur Umwandlung mechanischer Energie in Wärmeenergie erst mit den Untersuchungen zum mechanischen Wärmeäquivalent als anschlussfähig. Während die Naturwissenschaft es über einen langen Zeitraum etwa in Hinblick auf das Elektrizitätsphänomen nicht vermochte, die »neuralgische Lücke« zu schließen, welche zwischen »abwesender Ursache und präsender Wirkung« bestand, so fanden sich um 1800 insbesondere in der Literatur und ihren fiktionalen Spielräumen eines imaginär Möglichen jene Lücken eines Nicht-Wissens aufgezeigt und aufgefüllt.<sup>15</sup>

Die Entdeckung, dass Kraft nicht vergeht, sondern in Wärme umgewandelt wird, manifestiert sich zu Beginn des 19. Jahrhunderts im Erhaltungsgedanken der Kraft/Energie. Mit dem sogenannten ersten Hauptsatz der Thermodynamik etabliert sich ein Konsens über die Erhaltung einer universellen Energiemenge bei stetiger Umwandlung der Zustände. Für Robert Julius Mayer gleichen die neuen Erkenntnisse einer Offenbarung:

14 Erste Ansätze zu einer Theorie der Wärme führen jedoch schon zurück in Leibniz' Zeit, und zwar zur Entwicklung des Thermometers, einer Erfindung, mit der bereits Robert Boyle und Edme Mariotte – Zeitgenossen und Briefpartner Leibniz' –, experimentierten. Ebenso wurden Anläufe zu einer kinetischen Wärmetheorie von Jacob Hermann und Daniel Bernoulli und später auch von Leonhard Euler unternommen, die sich auf Leibniz stützen und Wärme als »Erscheinungsform der vis viva« deuten, indem man das »Binden und Freisetzen von Wärme auf eine Art molekulare Arbeit reduziert«. Um 1800 erreichen dann aber die Wärmestofftheorien von Joseph Black, Pierre Simon de Laplace und Antoine Laurent de Lavoisier einen wissenschaftshistorischen Höhepunkt, da man genauere Messmethoden entwickeln konnte, die die Quantität eines Wärmestoffs nachweisen konnten. Doch obgleich man zu dieser Zeit den Zusammenhang von Wärme und Arbeit berücksichtigt und auch die Kanonenrohrexperimente von Benjamin Thompson, bekannt als Graf Rumford, im Jahr 1790 schon nachweisen, dass mechanische Reibungsvorgänge eine endlose Wärmequelle bedeuten, hält man noch unbeirrt bis ins frühe 19. Jahrhundert an der Wärmestofftheorie fest und argumentiert daher schlussendlich noch mechanisch. Vgl. den Abschnitt zur kinetischen Wärmetheorie und zur Wärmestofftheorie bei Schirra, *Die Entwicklung des Energiebegriffs und seines Erhaltungskonzepts*, S. 95–101, hier S. 100.

15 Michael Gamper, *Wissen auf Probe. ›Verborgene Ursachen‹ in Elektrizitätslehre und Literatur*, in: Sabine Schimma/Joseph Vogl (Hg.), *Versuchsanordnungen 1800. Ästhetik und Experiment zur Goethezeit*, Zürich/Berlin 2009, S. 51–68, hier S. 56; umfassend auch ders., *Elektropoetologie. Fiktionen der Elektrizität 1740–1870*, Göttingen 2009. Ähnlich, zu den Fiktionalitätsmomenten moderner Wissenschaften, vgl. Sigrid Weigel, *Das Gedankenexperiment: Nagelprobe auf die ›facultas fingendi‹ in Wissenschaft und Literatur*, in: Thomas Macho/Annette Wunschel (Hg.), *Science & Fiction. Über Gedankenexperimente in Wissenschaft, Philosophie und Literatur*, Frankfurt a. M. 2004, S. 183–205.

Jahrtausende lang war das Menschheitsgeschlecht zur Lösung einer immerwiederkehrenden Aufgabe: ruhende Massen mit den Hilfsmitteln der anorganischen Natur in Bewegung zu setzen, fast ausschliesslich auf die Verwendung gegebener mechanischer Effekte beschränkt. Einer neuen Zeit war es vorbehalten, den Kräften der alten Welt, der strömenden Luft und dem fallenden Wasser, noch eine andere Kraft hinzuzufügen. Diese dritte Kraft, deren Wirkungen unser Jahrhundert mit Bewunderung erblickt, ist die Wärme. *Die Wärme ist eine Kraft*; sie lässt sich in mechanischen Effekt verwandeln.<sup>16</sup>

Verbunden ist damit ein Wechsel von der Vorstellung der Welt als Maschinerie eines göttlichen Uhrwerks zum neuen Dispositiv der Dampfmaschine, die selbstregulierend die Verwertung von Brenn- bzw. Kraftstoff in Wärme und dieser in mechanische Arbeit überträgt und keines äußeren Antriebs mehr bedarf.<sup>17</sup> Diese Vorstellung zeigt sich flankiert von dem im Verlauf des 18. Jahrhunderts steigenden Interesse für das Leben als solches und Organismustheorien, die um 1800 vor allem auch in Literatur und Philosophie thematisch werden. Während sich das Zeitalter der Thermodynamik vor allem an einer Logik der Messbarkeit orientiert, treten zugleich aber die im Kraft- und Energiegedanken selbst angelegten Ambivalenzen zum Vorschein. Denn nicht nur ist er mit einer unendlich gleichbleibenden Umverteilung verbunden, sondern auch mit einer zunehmenden Auflösung stabiler Ordnungen. Die Umverteilungen und -wandlungen scheinen nicht allein nur kalkulierbar, sondern gehen auch mit einer Zerstreung von Kräften, einer Entwertung und Erschöpfung einher, wie sie im Wesentlichen mit dem zweiten Hauptsatz der Thermodynamik ins Bewusstsein rücken.<sup>18</sup> Insofern kann die Thermodynamik auch als »kultureller Kampfplatz«<sup>19</sup> bezeichnet werden, wie es Elizabeth R. Neswald eingehend gezeigt hat. Vielfältige Diskurse werden dort ausgetragen, die das Ver-

16 Robert Julius Mayer, Die organische Bewegung in ihrem Zusammenhang mit dem Stoffwechsel [1845], in: ders., Die Mechanik der Wärme. Sämtliche Schriften, in Zusammenarbeit mit dem Stadtarchiv Heilbronn hg. v. Hans Peter Münzmayer, Heilbronn 1978, S. 41-156, hier S. 51-52.

17 In diesem Wechsel von der Idee des *ersten* Bewegers hin zur *erzeugten* Bewegung liege, so Michel Serres, das paradigmatische Moment einer neuen transformierenden Kraft als »Transformationsmotor«, welcher eine neue Weltsicht befördert. Michel Serres, *Hermes IV. Verteilung*, hg. v. G. Rösch und aus dem Frz. übersetzt v. M. Bischoff, Berlin 1993, hier S. 48; vgl. auch Jammer, *Concepts of Force*, Kap. 10 und 11.

18 Zu dieser Komplementarität des Kraftbegriffs als Paradigma zwischen 1800 und 1900 in den Kontexten von Physik und Physiologie, Ökonomie, Politik sowie Ästhetik, Psychologie und Philosophie vgl. den Sammelband von Thomas Brandstetter/Christof Windgätter (Hg.), *Zeichen der Kraft. Wissensformationen 1800-1900*, Berlin 2008.

19 Für einen guten Überblick zu den Wechselwirkungen und Implikationen an der Schnittstelle von Natur- und Kulturwissenschaften, insbesondere zu den kosmologisch-theolo-



hältnis von Mensch und Natur neu austarieren – angesichts einer im wissenschaftlichen Weltbild sich abzeichnenden Unordnung und einer nicht nur dem Wärmetod zustrebenden Verfallsgeschichte der Kräfte, sondern auch kulturell wirksamen.

Eingespeist in die Kräftezirkulation von mechanischen, elektrischen und chemischen Vorgängen unterliegen auch körperliche Bewegungen und Regungen, die auf ihren ursächlichen Zusammenhang mit psychischen Prozessen befragt werden, zunehmend einem kräfteökonomischen Denken. Die Experimentalstudien dieses Jahrhunderts reichen von psycho-physiologischen Reiz-Reaktions-Messungen bis hin zu einer komplex apparativ-verfahrenden Wahrnehmungspsychologie und Denkphysiologie zu Beginn des 20. Jahrhunderts.<sup>20</sup> In jenen Überlegungen sammelt sich ein naturwissenschaftliches Begriffsinventar an, welches Begriffe wie Kraft, Energie, Dynamik und Bewegung nicht auslässt, wie es im Rahmen dieser Arbeit immer wieder exemplarisch deutlich werden wird. Neben einer experimentellen Physiologie zeigt sich im Verlauf des 19. Jahrhunderts durch Wahrnehmungs- und Sinnesphysiologie wie auch Psychologie ein Weg geebnet für eine erfahrungswissenschaftliche, experimentelle Ästhetik,<sup>21</sup> die unter Weiterentwicklung einer wissenschaftlich basierten Methodik psychologische und ästhetische Phänomene eingehend erforscht.<sup>22</sup> Mit der erhöhten Aufmerksamkeit auf das Ästhetische, wie es vielfach in einfühlungs- und projektionstheoretischen Konzepten modelliert wird, unterzieht man schließlich

gischen, physiologischen und sozioökonomischen Debatten jener Zeit vgl. Neswald, Thermodynamik als kultureller Kampfplatz.

20 Vgl. neben der Studie von Rabinbach (Motor Mensch) und dem Sammelband von Brandstetter/Windgätter (Zeichen der Kraft) auch stellvertretend für zahlreiche Studien den Band von Philip Sarasin/Jakob Tanner (Hg.), Physiologie und industrielle Gesellschaft. Studien zur Verwissenschaftlichung des Körpers im 19. und 20. Jahrhundert, Frankfurt a. M. 1998 sowie Henning Schmidgen, Die Helmholtz-Kurven. Auf der Spur der verlorenen Zeit, Berlin 2009.

21 Für einen allgemeinen Überblick vgl. Christian G. Allesch, Geschichte der psychologischen Ästhetik. Untersuchungen zur historischen Entwicklung eines psychologischen Verständnisses ästhetischer Phänomene, Göttingen/Toronto/Zürich 1987, zu Johann Friedrich Herbart als einem frühen Wegbereiter um 1800 insbes. S. 254-259.

22 Zum Konzept und der Forderung einer »Ästhetik von unten«, wie sie mit Gustav Theodor Fechner verbunden ist, sowie dazu, dass dieses experimentell-ästhetische Unternehmen *von unten* oftmals als eine Ästhetik *von oben* betrieben wird, weil man in Zeiten einer impressionistischen und avantgardistischen Malerei an der klassisch tradierten ästhetischen Formsprache festhält, vgl. Paul Ziche, »Ästhetik von unten« von oben, in: Marie Guthmüller/Wolfgang Klein (Hg.), Ästhetik von unten. Empirie und ästhetisches Wissen, Tübingen/Basel 2006, S. 325-350, hier S. 327-328.

auch die transzendente Ästhetik Kants einer Empirisierung.<sup>23</sup> Während die Lebenswissenschaften den Weg einer zunehmenden Verwissenschaftlichung einschlagen, werden von Seiten der Lebensphilosophien allerdings kritische Töne gegen die einseitige Betonung der Rationalität in der Frage nach dem Leben und dem Menschen laut, der mit den Philosophien von Arthur Schopenhauer, Friedrich Nietzsche und schließlich Henri Bergson eine ganzheitlichere Perspektive entgegentritt. Gegen ein quantifizierendes Denken, welches nun auch ein Körperwissen einer experimentalwissenschaftlichen Logik der Zahl unterstellt, werden Einwände vorgetragen, die sich über Vorstellungen von einer Verschwendung und Verausgabung als eine Anökonomie von Kräften gebären und insbesondere Eingang finden in das künstlerische Denken.

Dafür mitverantwortlich, dass Energiegleichungen Eingang in psycho-physiologische Vorstellungen finden, ist kein Geringerer als Robert Mayer, der nicht nur den Energieerhaltungssatz entwickelt, sondern mit seinem Auslösungsbegriff Naturprozesse in ihrem unkalkulierbaren Ausmaß in den Blick nimmt. Er formuliert somit ein Entladungsmodell von Kräften, das für Explosionsphänomene wie für Physiologie und Psychologie gleichermaßen von Belang wird. Für Nietzsche bildet dies unter anderem die Initialzündung seiner ästhetischen Überlegungen zu deregulativen Kräften und seiner willenskritischen Wende, die nicht länger über ein ökonomisches Kräftendenken und den Grundsatz der Energiekonstanz organisiert scheint, sondern einer Ökonomie in Überschüssen und Mängeln folgt, welche auch die Befreiung gebundener Kräfte in den Mittelpunkt rückt. Zum Energieerhaltungssatz gesellen sich somit neben Zuständen der Zerstreung und Erschöpfung Explosions- und Entladungskräfte wie eine Kräftigungs- und Steigerungsempphase, die poetologisch aufgegriffen werden und ihren Nachhall in der Ästhetik finden. Begriffe wie Kraft, Energie, Bewegung, Dynamik und Intensität gehören dann selbst keinem genuin systematischen Feld mehr an, sondern streuen sich in die verschiedensten Diskurse und zirkulieren zwischen diesen. Die stabilisierende Rolle, die dem Kraftbegriff im Naturgeschehen in Bezug auf ein kausales Denkschema zunächst zukam, von dem eine metaphysische Weltansicht und ein Kausalitäts- und Substanzialitätsdenken mitgetragen wurde, findet sich im Laufe des 19. Jahrhunderts kritisch hinterfragt. Die Energie erwächst schließlich zu einem Sig-

23 Vgl. dazu Sabine Mainberger, *Experiment, Linie. Künste und ihre Wissenschaften um 1900*, Berlin 2010, S. 98-103; zu den Projektionstheorien vgl. Jutta Müller-Tamm, *Abstraktion als Einfühlung. Zur Denkfigur der Projektion in Psychophysiologie, Kulturtheorie, Ästhetik und Literatur der frühen Moderne*, Freiburg im Br. 2005. Auf den Zusammenhang zwischen psychologischer Ästhetik und Herders ästhesiologischer Ästhetik hat Georg Braungart verwiesen, vgl. Georg Braungart, *Leibhafter Sinn. Der andere Diskurs der Moderne*, Tübingen 1995, insbes. S. 192-216.

num der Moderne, in dem man sich von vorherigen Konzepten der Substanz und Identität verabschiedet, um stattdessen Wirklichkeit als ein prozessuales Relationsgeschehen zu fassen, wie es vor allem im vierten Teil der Arbeit ausführlich gezeigt wird.

Die signifikante Neuausrichtung, die der naturwissenschaftliche Kraftbegriff erfährt, fordert weitreichende epistemologische Konsequenzen. Während das vorthermische Jahrhundert die Welt als ein geschlossenes System von Körpern begreift, das in sich stets die gleiche Kraft erhält und, auf Figuren und Bewegungen reduziert, die Formen der Erscheinung und ihre Oberfläche noch unberührt lässt, so bringen die Untersuchungen zum physikalischen Wärmephänomen entscheidende Veränderungen ontologischer Art mit sich. Denn der Versuch, diese Kräfte einzufangen, wird keineswegs auf einem Niveau der Form arrangiert. Mit einer veränderten Beziehung von Form und Materie ändert sich der Status des Objekts, was auch den des Subjekts nachhaltig verändert. Stabile Ordnungsschemata werden unterlaufen und Formen in einen bloß noch temporäreren Zustand aufgelöst, worüber sich entscheidende epistemologische Umbrüche auftun, die zu Modellen des Dynamischen, Transitorischen und Flüchtigen führen, in denen das Weltverhältnis des Subjekts radikal neu befragt wird. Dieser Paradigmenwechsel schlägt sich schon unmittelbar in Werken der bildenden Kunst um 1800 nieder, wie es Michel Serres anhand der beiden englischen Künstler George Garrard und William Turner anschaulich dargelegt hat. Schon bei Turner wird die Kette des Zusammenhangs von Ruhe und Bewegung, wie sie in Garrards Darstellungen von Menschen-, Pferde- und Wasserkraft als sichtbaren Forminstanzen noch distinkt zum Ausdruck gelangen, regelrecht verflüchtigt. In seinen Naturdarstellungen von Feuer, Wolken, Wasser und Dampf zeigt sich das Materielle der phänomenalen Welt in Umwandlungsprozessen begriffen, mit denen eindeutige Formen der Repräsentation aufgelöst scheinen.<sup>24</sup> Was hier konzise zum Ausdruck gelangt, schlägt sich in tiefgreifenden Veränderungen nieder, die den Bereich der Wahrnehmung und Darstellung von Wirklichkeit in der Moderne betreffen und die das Subjekt über eine stetige Selbstbefragung hinzwingen auf ein Fixieren des Augenblicks, der in der Intensivierung wie auch Zerstreuung der Geistesgegenwart zunehmend verunsichert. Die Welt begibt sich in einen unendlichen Umverteilungs-

24 Den Ausgangspunkt von Serres' Überlegungen bilden die Gemälde *The warehouse of Samuel Whitbread* (1784) von George Garrard und William Turners *The Burning of the Houses of Parliament* (1835), aber auch *Snow Storm – Steam-Boat off a Harbour's Mouth making Signals in Shallow Water, and going by the Lead* von 1842. Zur Frage der Repräsentation in Naturwissenschaften und Künsten vgl. v. a. das Kapitel *Turner translates Carnot* in Michel Serres, *Hermes. Literature, Science, Philosophy*. Edited by J. V. Harari and David F. Bell. Baltimore 1982, S. 54–64.

prozess, in dem das Verständnis der Relation einer Kraft zu anderen Kräften in den Mittelpunkt rückt und ein unendliches System von Umverteilungen und neuen Zusammenhängen offenbart – zerstreut in Funktionen und Relationen, mit denen nun auch Materie nicht länger belebt werden muss, sondern Kräfte besitzt, die der Kraft des Subjekts gegenüberstehen. Insofern zeichnet sich hier schon eine Art Vorgeschichte ab, zu jenen Theorien, die unter dem Stichwort eines neuen Materialismus firmieren.

### *Ästhetische Konstellationen von Kraft und Energie*

Dass der Begriff der Kraft bereits in der frühen Entwicklungsphase der Ästhetik eine bedeutende Rolle einnimmt, hat unlängst Christoph Menke unter besonderer Berücksichtigung von Herders Konzeption eines ästhetischen Spiels der Kräfte für das 18. Jahrhundert herausgearbeitet und damit eine präsubjektive, »dunkle Kraft« des Menschen im Unterschied zum Vermögen des Subjekts eingeleitet, wie es durch Alexander Gottlieb Baumgarten in die Ästhetik eingeht.<sup>25</sup> Herders Kraft ist, wie Menke hervorhebt, nicht mechanisch oder biologisch, sie kennt »weder Gesetz noch Zweck«, sondern ist eine »ästhetische Kraft«,<sup>26</sup> die den Ausgangspunkt für eine Ästhetisierung des Subjekts bildet, mit der die Kunst zum Ausdruck eines unwillkürlichen Kräftespiels werde, in der sich die Kräfte eines natürlicheren Subjekts frei entfalten.<sup>27</sup> Die Kraft der Kunst zeigt sich für Menke in erster Linie in ihren Wirkungen als eine Begeisterung (*enthousiasmós*) im Sinne von Platons fremder und höherer, göttlicher Kraft (*dynamis*) oder aber einer dem Menschen unbekannten und unverfügbaren, dennoch eigenen Kraft im Zustand des Rausches, wie bei Nietzsche.<sup>28</sup> Der Kraftbegriff dient hier in rezeptions- wie produktionstheoretischer Hinsicht für Kunst allgemein, wie sie wirkt und was ihren schöpferischen Produktionsprozess anbelangt, wobei eine eingehendere Differenzierung der Künste nicht Gegenstand der philosophischen Analyse wird. Im Rahmen der vorliegenden Arbeit werden allerdings mit Blick auf die vielfältigen Bezüge, aus denen sich Herders Denken speist, sowohl seine Beschäftigung mit als auch Abgrenzung zu mechanistischen Konzepten als auch biologische Konnotationen nicht unberücksichtigt bleiben. Ebenso wird seine Differenzierung der Künste

25 Vgl. Menke, Kraft. Ein Grundbegriff, passim, hier S. 54 sowie ders., Das Wirken dunkler Kraft: Baumgarten und Herder, in: Rüdiger Campe/Anselm Haverkamp/Christoph Menke (Hg.), Baumgarten-Studien. Zur Genealogie der Ästhetik, Berlin 2014, S. 73–115.

26 Menke, Kraft, S. 54 und S. 62.

27 Vgl. Menke, Die Kraft der Kunst, S. 36.

28 Vgl. ebd., S. 23–24 und S. 34–35.

in den Fokus gerückt, an der er seinen Kraftbegriff konturiert. Kraft, wie sie in der Vermögenspsychologie in traditionell philosophischem Gebrauch erscheint, wird spätestens seit der Mitte des 18. Jahrhunderts für eine schleichende Kategorisierung jenes unbestimmbaren Bereichs des Bewusstseins als ein inneres Bewegungsprinzip sinnlicher Vorstellungen mit neuen Eigenschaften und Funktionalisierungen ausgestattet. Auch unter Berufung auf Leibniz wandert der Kraftbegriff durch die Ästhetikdebatten des 18. Jahrhunderts, die sich an Kraft und Energie als leitenden Begriffen messen werden und eine anthropologische Ausrichtung einnehmen. Der Energiebegriff taucht im deutschen Sprachraum schon früh bei dem pietistischen Denker Nikolaus Ludwig von Zinzendorf auf,<sup>29</sup> findet aber ebenso in Denis Diderots und Jean Baptiste d'Alemberts viel rezipierter *Enzyklopädie* (1755) Eingang als ein Synonym zur »Kraft«, das aber in der Bedeutung noch darüber hinausweise,<sup>30</sup> wie es schließlich auch Johann Georg Sulzer mit seinem seelenphysikalischen Ausflug für die Ästhetik hervorhebt, in dem diese, gleichwohl noch rhetorisch verankert, schon um den Begriff der Energie erweitert wird.

Herders Ästhetik der Kraft zeigt sich in Abgrenzung zu Baumgarten weniger an einer sinnlichen als an einer gefühlten Erkenntnis interessiert, für die der Begriff der Bewegung ein konstitutives Merkmal ästhetischer Darstellung wird. Dies begründet sich über eine stärker anthropologische Ausrichtung, wodurch die ästhetische Kraft einer physiologischen Grundierung unterliegt, mit der sich eine allmähliche Verschiebung andeutet. Von mimetischen Absichten ablassend leitet diese von einem figurativen Wahrnehmungsprinzip zu einem der Empfindung und des Gefühls über. Der Begriff der Bewegung, wie er für Herder nicht nur in ästhetischer Hinsicht konstitutiv wird, war seit der Mitte des Jahrhunderts verschiedentlich ins Bewusstsein gerückt. Zum einen durch das rhetorische *movere*-Konzept präsent, dem von der Ästhetik ausgehenden Fokus auf Sinnlichkeit und Versinnlichung sowie einer grundlegenden Wendung zu intensiveren Darstellungsformen<sup>31</sup> in Literatur wie Philosophie, zum anderen aber durch den stärkeren Einfluss der Naturwissenschaft und ihrer Bewegungsgesetze sowie das wachsende anthropologische Interesse, wobei Bewegung dann diverse Phänomene wie »Veränderung, Prozessualität, Dynamik oder das Leben

29 Vgl. Georg Schoppe, Wortgeschichtliche Studien II, in: Mitteilungen der Schlesischen Gesellschaft für Volkskunde, hg. v. Theodor Siebs. Mit einer Sprachkarte, Bd. XIX (Erstes und zweites Heft), Jahrgang 1917, Breslau 1917, S. 215-247; zum Begriff »Energie« S. 224.

30 Vgl. Schirra, Die Entwicklung des Energiebegriffs, S. 5-6.

31 Vgl. Erich Kleinschmidt, Die Entdeckung der Intensität. Geschichte einer Denkfigur im 18. Jahrhundert, Göttingen 2004.

als solches<sup>32</sup> konzeptualisiert. Ernst Cassirer hat diesbezüglich für das Aufklärungsjahrhundert die These geprägt, dass die gesamte philosophische Disziplin sich kinetischer Schemata bediene, dass sie ihr Denken als ein bewegliches verstehe, denn »Vernunft« fasse sie »nicht als einen festen *Gehalt* von Erkenntnissen, von Prinzipien, von Wahrheiten als vielmehr als eine *Energie*; als eine Kraft, die nur in ihrer *Ausübung* und *Auswirkung* völlig begriffen werden kann.«<sup>33</sup> Ihre »wichtigste Funktion«, so Cassirer, bestehe »in ihrer Kraft zu binden und zu lösen. [...] Diese zweifache geistige *Bewegung* ist es, wodurch sich der Begriff der Vernunft erst vollständig bezeichnen lässt: als Begriff nicht von einem Sein, sondern von einem *Tun*.«<sup>34</sup> Wenn darin der Versuch bestehe, sich auf diese Kräfte einzulassen, so komme es aber darauf an, ihnen eine Richtung zu verleihen, sie nutzbar zu machen, »man will nicht bloß in den Strudel und Wirbel der neuen Gedanken eintauchen, sondern selbst das Steuer ergreifen und die Fahrt des Geistes nach bestimmten Zielen hinlenken.«<sup>35</sup> Der Geist um 1800 ist selbst in seiner Hingabe an unwillkürliche, geistige Kräfte – die immer auch mit Kräften und Bewegungen zusammenhängen, die der Körper hervorbringt – integrativ einem Ich zuzurechnen. Der spielerische Umgang mit einem Selbst lässt sich so noch als Indiz für eine »Produktivitätssteigerung des gesellschaftlichen Ganzen«<sup>36</sup> werten.

32 Für einen Überblick, wie Bewegung im 18. Jahrhundert anthropologisch, temporal, ästhetisch und poetologisch in den Blick gerät, vgl. Dirk Oschmann, Bewegung als ästhetische Kategorie, in: Matthias Buschmeier und Till Dembeck (Hg.), Textbewegungen 1800/1900, Würzburg 2007, S. 144–164, hier S. 145. Für einen historischen Überblick zum Bewegungsbegriff in der Philosophie vgl. Friedrich Kaulbach/G. Meyer, Art. »Bewegung«, in: Joachim Ritter (Hg.), Historisches Wörterbuch der Philosophie, Bd. 1: A–C, S. 863–879 sowie Joseph Meurers, Die Idee der Bewegung als geistesgeschichtliche Erfahrung, in: Philosophia naturalis 3 (1956), S. 447–483; in anthropologischer Perspektive vgl. Gunter Gebauer, Bewegung, in: Christoph Wulf (Hg.), Vom Menschen. Handbuch Historische Anthropologie, Weinheim/Basel 1997, S. 501–516 und zu einer Kulturgeschichte der Bewegung vgl. August Nitschke, Körper in Bewegung. Gesten, Tänze und Räume im Wandel der Geschichte, Stuttgart 1989.

33 Ernst Cassirer, Die Philosophie der Aufklärung, in: ders., Gesammelte Werke, Bd. 15, hg. v. Birgit Recki, mit Anmerkungen v. Claus Rosenkranz, Hamburg 2003, S. 13 (Hervorh. im Original; dies gilt auch für alle weiteren Hervorhebungen, sofern nicht anders vermerkt).

34 Ebd.

35 Ebd., S. 14.

36 Anja Lemke, Ästhetische Erziehung als Arbeit am Selbst. Schillers Bildungsprogramm aus der Perspektive postfordistischer Kontrollgesellschaften, in: Bettine Menke/Thomas Glaser (Hg.), Experimentalanordnungen der Bildung, Exteriorität – Theatralität – Literalität, Paderborn 2014, S. 131–146, hier S. 145.

Im Bewusstseinshorizont des beschleunigten und zugleich volatilen Lebensrhythmus, wie ihn hingegen das industrielle Zeitalter mit all den Konsequenzen einer Dynamisierung, Mobilisierung und Beschleunigung<sup>37</sup> hervorbringt, wird der Bewegungsbegriff zur Universalie des modernen Lebens wie ein konstitutives Merkmal der künstlerischen Moderne. Charles Baudelaire reflektiert dies schon früh als einen Aspekt des *modernité*-Begriffs<sup>38</sup> und noch Georg Simmels kritische Zeitdiagnose um 1900 erkennt den Menschen nun eingelassen in ein »ewiges Fließen und Pulsieren, das die Individuen verkettet, [...] – all die tausend von Person zu Person spielenden momentanen oder dauernden, bewußten oder unbewußten, vorüberfliegenden oder folgenreichen Beziehungen«. <sup>39</sup> Konfrontiert mit einem neuen Zeitbewusstsein und der Erfahrung von Flüchtigkeit und Kontingenz, kristallisiert sich fast zwingend ein Bewusstsein dafür heraus, dass jenes Steuer der in den Strudel geratenen geistigen Kräfte nicht mehr eindeutig in eine Richtung zu lenken sei. Was bei Herder noch im Rahmen eines harmonischen Weltbilds erscheint, wird sich in dem im Laufe des 19. Jahrhunderts sich niederschlagenden energetischen und damit auch funktionalen Denken, in eine Fragmentarisierung von Wirklichkeit verwandeln, in der sich Bewegung als erratisches Kräftegeschehen offenbart. Wenn mithin die ästhetische Intensität über Versuche psycho-physikalischer Energien in ihrer Relevanz für künstlerische Schöpfungsprozesse befragt wird, zeigt sich die individuelle Erfahrung aber vor allem über die Annahme apersonaler Kräfte und Energien gelenkt, die ein souveränes Subjekt verabschieden und darüber den anthropologischen Standpunkt, zumindest im Sinne einer Anthropozentrik, verlassen. Mit der Willensphilosophie Nietzsches, aber auch über den Empiriokritizismus Ernst Machs trägt sich eine Auflösung in Kräfterelationen in das kulturelle Bewusstsein ein. Für eine weitere Konjunktur der Ästhetiken im Zeichen von Kraft und Energie werden mit dem Zeitraum um 1900 die Entwürfe dreier Autoren den Ausgangspunkt im fünften Teil der vorliegenden Untersuchung bilden, die sich in ihren literarischen Schriften nicht nur auf die Naturwissenschaften und die lebensphilosophischen Implikationen ihrer Zeit einlassen,

37 Vgl. Hartmut Rosa, *Beschleunigung. Die Veränderung der Zeitstruktur in der Moderne*, Frankfurt a. M. 2005; Hermann Lübke, *Im Zug der Zeit. Verkürzter Aufenthalt in der Gegenwart*, Berlin/Heidelberg/New York 2003.

38 In seinem kunstkritischen Essay kennzeichnet *modernité* »das Vergängliche, das Flüchtige, das Zufällige, die eine Hälfte der Kunst, deren andere Hälfte das Ewige und Unwandelbare ist«, so Charles Baudelaire, *Der Maler des modernen Lebens* [1863], in: ders., *Sämtliche Werke und Briefe in acht Bänden*, Bd. 5: Aufsätze zur Literatur und Kunst 1857-1860, hg. v. Friedhelm Kemp und Claude Pichois, München/Wien 1989, S. 213-258, S. 226.

39 Georg Simmel, *Grundfragen der Soziologie (Individuum und Gesellschaft)* [1917], Berlin 1970, S. 13.

sondern sich zugleich mit einem stark erkenntnistheoretischen und ästhetischen Interesse den Konzepten einer wahrnehmungstheoretischen Einschreibung von Kräften und Energien widmen.

Den Auftakt bildet der jüdische Philosoph und Schriftsteller Salomo Friedlaender. Mit zahlreichen Essays und Kritiken im Berliner Kulturbetrieb seiner Zeit kein Unbekannter, ist er noch immer ein Desiderat der literaturwissenschaftlichen Forschung zur ästhetischen Moderne. Dies nicht nur im Fokus der vorliegenden Arbeit, sondern in mehrfacher Hinsicht. Unter seinem Pseudonym Mynona für seine literarischen Grotesken bekannt, wird er explizit vor dem Hintergrund seiner Projektionsphilosophie einer *schöpferischen Indifferenz* und mit seinem Filmroman *Graue Magie* (1922) im Fokus stehen. Denn Friedlaender modelliert eine ästhetische Subjektkonstitution, die sich im Zeichen von Kraft und Energie sowohl von Mayer informiert zeigt als auch die begriffskritische Wende Nietzsches produktiv macht und in literarischen Dekonstruktionen reflektiert. Bei ihm zeigt sich in besonderer Weise, wie mit den medientechnischen Neuerungen seiner Zeit der Körper als Urmedium neu in den Blick gerät und nicht bloß organologisch, sondern energetisch gefasst wird. Während aus philosophischer Perspektive unternommene Deutungen zu Friedlaenders Werk nahezu monolithisch um sich selbst kreisend, selten bis kaum die literarischen Arbeiten Mynonas in den Blick nehmen, konzentriert sich die Literaturwissenschaft bislang weitgehend auf die literarischen Texte und ist, was die theoretischen Beiträge Friedlaenders angeht, eher zurückhaltend. Das mag damit zusammenhängen, dass seine als philosophisch ausgewiesenen Texte ein erhebliches Maß an »Übersetzungsleistungen, stringenzbildende Auswahlakte und hermeneutische Anstrengungen« erfordern, was allerdings nicht dazu führen sollte, sie nicht ernst zu nehmen, vor allem, wenn, hier »Literatur an die Stelle der Philosophie tritt, die Philosophie literarisch«<sup>40</sup> wird, wie es Jutta Müller-Tamm zu Recht betont hat.

Dieser Aspekt ist auch stichwortgebend für Carl Einstein und Robert Musil, die beiden weiteren Autoren, denen sich die Analyse widmet. Mit ihnen zeigt sich eine weitreichende Kritik an einer zeichenhaften Konstruktion, einem verobjektivierenden Denken und verstellenden Psychologisierungen, die jenen Weg zu einem ereignishaft singulären Weltzugang abschneiden, als einer Welt der Ambivalenzen und Widersprüche, wie sie die hier vorgestellten Autoren gerade literarisch als eine Innenperspektive auf das Leben zu durchdringen suchen. Was Müller-Tamm für Mynona wie im Übrigen auch für Einstein festgehalten hat, die neue Formen der Erkenntnis und des Ausdrucks aufsuchen, die sich in einem grotesk-phantastischen, irritierenden Sprechen niederschla-

40 Vgl. Müller-Tamm, Abstraktion als Einfühlung, S. 381-382, hier S. 381.



gen – und Einsteins zu Lebzeiten als »Denk-Epos«<sup>41</sup> rezensierter Debütroman *Bebuquin* (1912) legt gewiss ein Zeugnis davon ab –, zeigt sich auf wieder andere Weise bei Musil. Sein Anspruch einer Reflexionsprosa, wie sie mit seinem Romanprojekt *Der Mann ohne Eigenschaften* (1930/32) noch immer Seinesgleichen sucht, schlägt sich als erkenntniskritischer Impetus bereits in seinem Romandebüt *Die Verwirrungen des Zöglings Törleß* (1906) nieder. Eingehender im Fokus stehen wird hier die erste Erzählung aus dem Novellenkomplex *Vereinigungen* (1911), in dem Musil eine von Kräften durchzogene Wirklichkeitserfahrung nahezu seismographisch in ihrer Intensität aufsucht und darüber hinaus eine Textkonstitution entwirft, die sich mit ihrer volatilen Bilderlogik selbst als Literatur nicht mehr gewiss scheint. Während Friedlaender/Mynona noch einem wenngleich nicht mehr souveränen, aber dennoch über alle Widersprüchlichkeiten erhabenen Subjektbegriff verpflichtet bleibt, der jene Kräfte und Energien noch zu kanalisieren weiß, so schlägt sich der Gedanke der Auflösung in dieser ästhetischen Einlassung auf Kräfte am radikalsten in Einsteins Entwurf eines modernen Schreibens nieder. An den Grenzen der Repräsentation bricht sich ein diffuses Erregungspotential Bahn, über das die latenten Schichten des Seins aufgesucht werden, wobei Literatur selbst durchaus auch eine auslösende Wirkung besitzen kann.

Die Spezifika eines modernen Schreibens, die es darin aufzuzeigen gilt, entwickeln sich vor allem vor dem Hintergrund jener visuellen Dispositive, wie sie sich durch die neuen Medien, die Fotografie und den Film nochmals stärker in den literarischen Diskurs eintragen und nicht nur eine neue Fremdheit objektiver Wirklichkeit offenbaren, sondern auch den Konstruktionscharakter der Wahrnehmung medienästhetisch offenlegen. Bedingt zeigt sich dadurch nicht zuletzt das Bedürfnis nach einem Realwerden des Fiktionsgeschehens *Wirklichkeit*, mithin eine Entgrenzung der Wahrnehmung, die auch als Antwort auf die mit dem Film erfahrene Mediendifferenz zu werten ist, welcher nahezu das Leben selbst sein könnte. In unterschiedlicher Weise zeigt sich bei ihnen die moderne Subjektconstitution in ihrer Einlassung auf Kräfte befragt und über wahrnehmungspoetologische Überlegungen Repräsentation als ein schöpferischer Akt konstituiert, mit dem sich nicht das Leben wiederholt, sondern in dem eine Epiphanie jener Kräfte wirksam wird. Wenn hier einer Konstellation des Denkens von Kräften und Energien nachgegangen wird, bedeutet dies zum einen vor der Folie philosophischer und wissenschaftlicher Traditionen, historischer Umstände und allgemein ideengeschichtlicher Entwicklungen um 1900, zum anderen wird aber den Gemeinsamkeiten in den durchaus differenten Ausgestaltungen nachzugehen sein, die es am Ende zu bündeln gilt. Dass die Arbeit nicht die unmittelbar im Umfeld der thermodynamischen Erkenntnisse

41 Max Hermann-Neiße, Carl Einstein, in: *Die weißen Blätter*, 3 (1916), S. 88–90, hier S. 89.

stehenden literarischen Strömungen aufsucht, ist nicht als kategorischer Ausschluss zu verstehen, sondern mit dem leitenden Interesse verbunden, welches sich in den drei Fallbeispielen der Autoren widerspiegelt. Wenngleich sich die Literatur der klassischen Moderne grundsätzlich schon von einer wesentlichen Kritik an einer kausalen Erzählweise geprägt zeigt,<sup>42</sup> die sich gegen das Mimesis-Postulat des Naturalismus stellt und in den Texten des Symbolismus und Ästhetizismus deutlich weniger mimetisch-deskriptive Tendenzen erkennen lässt, so bleibt man dennoch größtenteils einer kausal organisierten Erzählweise verhaftet. Mit den hier gewählten Autoren, die in je unterschiedlicher Weise die Moderne geprägt haben und denen bei vielerlei Zuschreibungsversuchen ein solitärer Status anhängt, rücken jedoch literarische Entwürfe einer komplexeren Subjekt- und Erkenntniskonstitution ins Zentrum, in der eine ausgegrenzte qualitative Dimension von Kräften produktiv gemacht wird. Insofern werden mit den theoretischen und literarischen Texten Friedlaender/Mynonas, Einsteins und Musils solche in den Vordergrund gerückt, die eine Kräftephysik des Wirklichen reflektieren, Nietzsches willenskritische Kurswende in sich aufnehmen und sich ebenso beeinflusst zeigen von einer Kritik der Wirklichkeitserklärung in den Leitmodellen der Naturwissenschaft und Philosophie, womit sie die Grenzen einer dichotomischen Subjekt-Objekt-Logik einreißen und den Blick hinlenken auf jene unbeleuchteten Flecke erkenntnistheoretischer Voraussetzungen.

42 Vgl. exemplarisch Eberhard Lämmert, Hartmut Eggert, Karl-Heinz Hartmann u. a. (Hg.), *Romantheorie. Dokumentation ihrer Geschichte in Deutschland seit 1880*, Königstein 1984, S. 122-145.



## II. Energetik I

### 1. Vom Wandel der Kraft: *anima/vis*

Dass allen Dingen in der Natur eine Seele innewohne, weshalb sie von innen bewegt seien, ist eine prägnante Vorstellung, die noch bis in die frühe Neuzeit als Modell der Naturanschauung dient. Vielfach finden sich auch im Bereich der Wissenschaften Analogien, welche die Phänomene des Lebens stets auf Grundlage eines anthropomorphen und metaphysischen Formbegriffs zu erklären suchen und sich weniger auf ein physisches Sein konzentrieren. Grund dafür ist vor allem, das sich das aristotelische Erbe von Form und Materie in den scholastischen Traditionen fortschreibt: Nichts bewegt sich von allein, alles Bewegte erfordert schlussendlich einen Beweger. Vorstellungen von der Ewigkeit eines kosmischen, gleichmäßigen Kreislaufs durch einen göttlichen Impetus stehen dabei der Unmöglichkeit einer endlosen mechanischen Bewegung alles Irdischen gegenüber, die auch die Annahmen eines *perpetuum mobile* ausschließen. Lange Zeit halten die Erklärungsversuche für Erscheinungen, die wiederholt und geordnet abzulaufen scheinen, an einem Modell planetarischer Bewegungsabläufe und damit an dem aristotelischen Paradigma des zwangsläufig *ersten* bzw. *unbewegten* Bewegers fest, demnach alle Bewegungserscheinungen von etwas anderem bewegt und beseelt sein müssen.<sup>1</sup> Mit dem Beginn der modernen Naturwissenschaft aber wendet man sich zunehmend gegen ebenjene Vorstellung, dass die Natur ein Kosmos aus zielstrebig handelnden Wesen sei. Die oftmals synonyme Begriffsverwendung von *Seele* und *Kraft* im Sinne einer animistischen bzw. anthropomorphistischen Auffassung findet sich dabei aufgebrochen durch die neue mathematisch-formale Ausrichtung des Kraftbegriffs im Umfeld der mechanistischen Wende der Philosophie im 17. Jahrhundert.<sup>2</sup> Mechanischen Denkmodelle lösen seelentheoretische Modelle von der Vorstellung einer Beseelung und Belebung der Welt durch ein göttliches Lebewesen ab

1 Vgl. Aristoteles, Metaphysik, 12. Buch, insbes. Kap. 6-10, S. 315-329.

2 Etwas zugespitzt ließe sich festhalten, dass noch in nahezu allen Wissensbereichen der frühen Neuzeit, sowohl in theoretisch-wissenschaftlichen wie ästhetischen Leitvorstellungen der Naturbetrachtung Einigkeit herrscht über die Vorstellung von Intelligenzen, Geistern oder Engeln, auf die alle Bewegung und Veränderung der Welt zurückzuführen sei, weshalb nach Ernst Cassirer, diese Annahmen vor der Folie des Denkens von »Formen« und »geistigen Wahrheiten« streng genommen als ein »Spiel der ästhetischen Phantasie« erscheinen. Vgl. Ernst Cassirer, Das Erkenntnisproblem in der Philosophie und Wissenschaft der neueren Zeit. Erster Band, in: ders., Gesammelte Werke. Hamburger Ausgabe, Bd. 2, hg. v. Brigit Recki, Hamburg 1999, hier S. 295 und S. 296.

und ersetzen es durch das Bild des göttlichen Uhrwerks: Materie muss nicht länger belebt werden, sondern besitzt eigene Kräfte, die dem Menschen nun gegenüber treten. Der physikalische Kraftbegriff umfasst dabei sowohl Kraft als eine Eigenschaft des Körpers, als auch den Grund von Bewegung.

Eine erste wirkmächtige Distinktion für die zumeist ungenaue Verwendung des Begriffspaares von Seele und Kraft findet sich in den astronomischen Modellen, genauer, in den Überlegungen des Mathematikers und Astronomen Johannes Kepler, der an die Stelle von *anima* den Begriff *vis* setzt.<sup>3</sup> Statt des Seelenbegriffs verwendet er also dezidiert den Begriff der Kraft und führt mit dieser Trennung von geistiger und natürlicher Wirkung die distinkte Bedeutung einer Seelen- und einer Naturkraft ein. Getragen von der Zuversicht an eine vom Menschen mathematisch beschreibbare Struktur und Erfassung des Universums<sup>4</sup> gilt es, die bewegungshervorbringende Ursache der Himmelsbewegungen nicht länger auf eine Beseelung, sondern auf Kräfte zurückzuführen, die der physikalischen Natur körperlicher Phänomene entsprechen. Kepler erforscht somit in seiner Verbindung von Astronomie und Physik die astronomischen Erscheinungen mit dem Begriff der Naturkraft in einem frühen mechanischen Sinne. Aristotelische Himmelstheologie und -metaphysik wie auch eine rein phoronomische Astronomie lässt er hinter sich und entwirft in seiner *Astronomia Nova* (1609) eine Arithmetik der Kraft, die ausgehend von natürlichen und magnetischen Kräften die Planetenbewegung nicht länger nach der metaphysisch motivierten Idee der harmonischen Kreisbewegung bestimmt, sondern – und dabei durch Newtons Gravitationstheorie bestätigt – als Bewegung in elliptischen Bahnen.<sup>5</sup> Mit seinem Wissen über die experimentell an-

3 Johannes Kepler: »Wenn man anstatt Seele (*anima*) das Wort Kraft (*vis*) setzt, hat man genau das Prinzip, worauf die Physik des Himmels in den Marskommentaren (d. h. in der *Astronomia Nova*) aufgebaut ist.« Johannes Kepler, *Das Weltgeheimnis* (*Mysterium Cosmographicum*), übersetzt und eingeleitet v. Max Caspar, München/Berlin 1936, hier S. 129 und vgl. ders., *Neue Astronomie*, übersetzt u. eingeleitet v. Max Caspar, München/Berlin 1929, I. Teil, Kap. 6, S. 82-100.

4 Zur Einschreibung eines mystischen Wissens bei Kepler, genauer, zur pythagoreisch-platonischen Weltanschauung und Keplers religiöser Überzeugung vgl. E. J. Dijksterhuis, *Die Mechanisierung des Weltbildes*, ins Deutsche übertragen v. Helga Habicht. Mit 47 Abbildungen, Berlin/Göttingen, 1956, S. 337-359.

5 Kepler an Johann Georg Brengger: »Trado enim unā philosophiam seu physicam Coelestem, pro Theologia coelesti, seu Metaphysica Aristotelis. Utinam prius te legere meque monere possis, quam edantur. Excudentur apud Vaegelinum Heidelbergae. Exemplarium distractione mihi à Caesare interdictum. In qua physica simul novam arithmetica doceo, computandj non ex circulis, sed ex facultatibus naturalibus et magneticis.« Brief an Johann Georg Brengger, [Prag], 4. Oktober 1607, in: Kepler, *Gesammelte Werke*, Band XVI: Briefe 1607-1611, hg. v. Max Caspar. München 1954, Nr. 448, hier S. 54; vgl. dazu den Nachbericht, in: ebd., S. 415-416. Keplers Entdeckung ist zu jener Zeit ein Novum, da die

gelegten Studien *De magnate* (1600) seines Zeitgenossen William Gilbert entwickelt er eine an magnetische Kräfte angelehnte bzw. bereits die Vorstellung von Attraktionskräften antizipierende Theorie des Planetensystems, die das Verhalten der Himmelskörper magnetenähnlich und in ihrer Schwere wechselseitig zueinanderstrebend versteht.<sup>6</sup> Vom Mittelpunkt der rotierenden Sonnenkugel strahlt Kraft zentrifugal aus, womit die Planetenbewegungen aufgrund der ätherischen Luft relational bedingt sind durch die polarisierten Planetenkörper und ihrer Nähe und Ferne zur Sonne. In diesem heliozentrischen Verständnis gleicht die gesamte himmlische Materie, die die Planeten umgibt, einer sich stetig drehenden, wirbelnden Materie.<sup>7</sup> Bewegung dringt also nicht länger im aristotelischen Sinne von außen ein, sondern erfolgt aus der Mitte des Universums heraus.

Bei der Betrachtung der planetaren Bahnen rücken die Proportionen, die Distanz zur Sonne und der Weg, der in einer bestimmten Zeit zurückgelegt wird, in den Fokus, wie es Kepler paradigmatisch in seinen Kommentaren zur Marsbahn in der *Neuen Astronomie* zusammenfasst. Die daraus entwickelten ersten beiden Gesetzmäßigkeiten bieten einen frühen Ansatz einer dynamischen Erklärung und kinematischen Beschreibung, die für die Planetenbahnen nicht länger eine kreisförmige, sondern elliptische Bewegung konstatiert, und zeigen zudem eine neue Darstellungsmöglichkeit für eine relative Bestimmung von Weg, Zeit und Geschwindigkeit auf. Im Kraftbegriff fand Kepler schließlich ein Konzept, um Geschwindigkeitsveränderungen planetarer Bewegungsabläufe mit Distanzveränderungen in Verbindung zu setzen. Seine Hypothese, an Modellen von Hebel und Ruder entwickelt, entnimmt den Weg als einen Teil der bogenförmigen Strecke des Planeten und das Zeitmaß aus dem Radius von Sonne und Planet.<sup>8</sup> Diese »Relationierung von Weg, Zeit und (variabler) Geschwindigkeit« enthält, wie festgehalten wurde, eine erste Antwort für die Lösung des »Widerspruch[s] zwischen Kontinuum und Punkt«, berücksichtigen

Kreisbewegung eine fundamentale Rolle in den alten Planetentheorien einnimmt, ist sie doch seit der Antike die Vereinigung von Ruhe und Bewegung, seit Aristoteles die einzig dauernde, den Weltlauf erhaltende Bewegung und damit Garant eines stabilen Verlaufs. Vgl. dazu Max Caspar, *Die Planetentheorien vor Kepler*, in: *Kepler, Neue Astronomie*, S. 7-17, S. 8.

6 Vgl. Kepler, *Neue Astronomie*, S. 19-35, insbes. S. 34. Zur Analogie der Sonne und der Planeten als Magnete vgl. ebenso den Abschnitt *Aufbau und Beurteilung der Astronomia Nova* in dieser Ausgabe, S. 36-59.

7 Kepler greift insofern auch auf die Wirbeltheorie von Descartes voraus, siehe dazu Max Caspar, *Aufbau und Beurteilung der Astronomia Nova*, in: *Johannes Kepler, Neue Astronomie*, S. 54-55.

8 Vgl. Kepler, *Neue Astronomie*, insbes. III. Teil, Kap. 33-39, 40, 44 und 53; sowie im IV. Teil, Kap. 57-60 und im V. Teil, Kap. 63.