

HISTORISCHES WÖRTERBUCH DER PHILOSOPHIE

*Herausgegeben von
Joachim Ritter † und Karlfried Gründer*

Onlineversion
Gesamtwerk

Schwabe & Co. AG · Verlag · Basel/Stuttgart

Historisches Wörterbuch der Philosophie online

10.24894/HWPh.7965.0692

Joachim Ritter/Karlfried Gründer/Gottfried Gabriel

Kurzbeschreibung

Das Historische Wörterbuch der Philosophie (HWPh), im Zeitraum von 1971 bis 2007 unter Mitwirkung von mehr als 1500 Fachgelehrten entstanden, ist eines der umfassendsten, bedeutendsten und auch erfolgreichsten Publikationsprojekte der jüngeren deutschsprachigen Geisteswissenschaften. Im Gegensatz zu anderen Lexika oder Enzyklopädien basiert das HWPh nicht auf einer Geschichte philosophischer Ideen oder Probleme, sondern auf der Geschichte der philosophischen Begriffe. In 12 Textbänden sowie einem abschliessenden Registerband dokumentiert das Lexikon in 17144 Spalten und rund 6000 Artikeln anhand zahlreicher präziser Belege und Stellenangaben Herkunft und Genese von insgesamt 3670 philosophischen Begriffen und beschreibt den Wandel ihrer Bedeutung und Funktion von ihrem ersten Auftreten bis heute. Das Konzept der begriffsgeschichtlichen Methode macht sowohl synchronisch Stellung und Bedeutung einzelner Begriffe in bestimmten Epochen oder bei bestimmten Philosophinnen und Philosophen als auch diachronisch deren Bedeutungsveränderungen innerhalb der abendländischen Philosophiegeschichte nachvollziehbar. Um die spezifisch philosophische Begriffsarbeit im Kontext des gesamten Wissenschaftssystems zu veranschaulichen, werden zudem auch Begriffe aus angrenzenden Fachgebieten – Theologie, Psychologie, Pädagogik, Soziologie, Geschichte und Kunstgeschichte, Politik, Jurisprudenz, Medizin sowie aus den Naturwissenschaften – behandelt. Der Text des HWPh online weist gegenüber der Druckfassung mehr als 500 Berichtigungen von Korrigenda auf.

Bibliographische Angaben

Joachim Ritter/Karlfried Gründer/Gottfried Gabriel (Hg.)
Historisches Wörterbuch der Philosophie online
Schwabe Verlag
978-3-7965-3736-3

Historisches Wörterbuch der Philosophie online

Widerstand

10.24894/HWPh.5769

Wolfgang Lefèvre, Helmut Pulte, Arne Homann, Heinz Weiss

Widerstand I (nat.) 4841 Lefèvre Wolfgang Pulte Helmut Naturphilosophie Widerstand II (erk.) 4842 Homann Arne Erkenntnistheorie Widerstand III (psych.) 4843 Weiss Heinz Psychoanalyse

(griech. ἀντιτυπία; lat. resistentia; engl. resistance; frz. résistance)

I. *Naturphilosophie*. – Die klassische Mechanik der Neuzeit, die am Ende des 17. Jh. ihre erste Gestalt ausbildete, unterscheidet in ihrer Bewegungslehre (Dynamik) zwei verschiedene Formen von W., die in Bewegungsvorgängen vereint auftreten können, konzeptuell aber unabhängig voneinander sind: 1. den *Strömungs-W.* (in viskosen Medien: Reibungs-W.), d.h. die Kraft, die das Medium, in dem sich ein Körper bewegt, auf ihn ausübt, und 2. den *Trägheits-W.*, eine sog. Scheinkraft, die einer Änderung des Zustands der Ruhe oder der gleichförmigen Bewegung entgegenwirkt und der Masse proportional ist. Neben diesen dynamischen Begriffen kannte die neuzeitliche Mechanik bis ins 19. Jh. den W.-Begriff auch auf dem Gebiet der Festigkeitslehre: 3. *Festigkeits-W.*, d.h. der W., den ein fester Körper jedem Versuch entgegensetzt, den Zusammenhang seiner Teile aufzuheben. Der Begriff perpetuiert Merkmale der Antitypie (s.d.), die von der Stoa bis ins 17. Jh. als eine Materieeigenschaft begegnet, die den W. eines Körpers gegen Durchdringung erklären soll. – Über das Feld der Mechanik hinaus verwendet die Physik seit dem 19. Jh. den Begriff ‹W.› auch in anderen Gebieten, so vor allem in der Elektrizitätslehre (‹elektrischer W.›, ‹induktiver W.›, ‹kapazitiver W.› usw.), aber auch auf dem Gebiet des Magnetismus und der Wärmelehre [1].

1. *Strömungs-W.* – Der Strömungs-W. ist Gegenstand der naturphilosophischen Bewegungslehre seit ihren Anfängen in der griechischen Antike, auch wenn sich vor der Neuzeit kein entsprechender Fachterminus herausgebildet zu haben scheint. Im Griechischen wie im Lateinischen wird der Strömungs-W. mit Verben der Alltagssprache beschrieben: ἐμποδίζω [2] und ἀντικόπτω [3] bzw. ‹resistere› und ‹subsistere› [4]; manchmal wird er nur indirekt durch eine Aussage über die Dichte des Mediums zur Sprache gebracht [5]. Selbst zu Beginn des 17. Jh. ist die naturphilosophische Bedeutung von ‹resistentia› noch deutlich ihrer logischen bzw. kategorientheoretischen nachgeordnet [6], während der Begriff im 18. Jh. vor allem in seiner naturphilosophischen Bedeutung verwendet wird [7].

Der Strömungs-W. ist nicht nur einfach ein Gegenstand, sondern integraler Bestandteil der naturphilosophischen Bewegungslehre in Antike, Mittelalter und früher Neuzeit. Eine Ausnahme bildet in dieser Hinsicht lediglich der antike Atomismus, der den Strömungs-W. zwar ebenfalls thematisiert [8], für den aber Bewegung gerade nicht notwendigerweise Bewegung in einem Medium war. Für alle naturphilosophischen Ansätze dagegen, die die atomistische Annahme eines Vakuums (s.d.) verwerfen, vollzieht sich alle Bewegung notwendigerweise in einem Medium. In der Bewegungslehre des Aristoteles hat das Medium als – im Unterschied zu festen Körpern – wohldurchteilbares (εὐδιάρητος) [9] darüber hinaus den Status einer notwendigen positiven Bedingung der Bewegung [10]. Und im Falle der Projektilbewegung nach der Trennung vom Projektor spricht er dem Medium sogar die Rolle eines Bewegers zu [11], wobei diese seine Theorie nicht mit der von ihm abgelehnten Antiperistasis (s.d.) zu verwechseln ist. Erst mit der Impetustheorie des Philoponos, welche die Fortbewegung des Projektils nach Trennung vom Projektor mit einer dem Projektil vom Projektor eingedrückt bewegenden Kraft, eben dem Impetus (s.d.), erklärt, verliert das Medium diese Doppelrolle, sowohl eine Bedingung der Bewegung als auch ein sie hindernder W. zu sein, und wird nur noch als W. verstanden, der eine Bewegung je nach seiner Dichte stärker oder schwächer retardiert [12].

Eine eingehende Untersuchung der Gesetzmäßigkeiten des Strömungs-W. beginnt erst im 17. Jh. mit der neuzeitlichen Hydro- und Aerodynamik, die – im Unterschied zur Hydrostatik – nicht an eine ausgearbeitete Theorie der Antike anknüpfen konnte. (Die hydrodynamischen Phänomene, die Heron von Alexandria im Zusammenhang mit gewissen Automaten ansprach, betrafen nicht den Strömungs-W.) Die theoretische Behandlung des Strömungs-W., die mit I. Newton einsetzt [13] und im 18. Jh., von D. Bernoulli bis J. L. Lagrange, ein ausgezeichneter Gegenstand der sich entwickelnden analytischen Mechanik ist [14], hat in der zeitgenössischen Naturphilosophie kaum Spuren hinterlassen und gehört zur engeren Geschichte der neuzeitlichen Physik.

2. *Trägheits-W.* – Das oberste Prinzip der Aristotelischen Bewegungslehre, nämlich daß «alles Bewegte von etwas bewegt wird» (ἅπαν τὸ κινουµενὸν ὑπὸ τινος ἀνάγκη κινεῖσθαι; «omne quod movetur ab aliquo movetur») [15], liegt allen Bewegungslehren vor dem 17. Jh. zugrunde, die so den modernen Begriff der Trägheit (s.d.) prinzipiell ausschließen. Dementsprechend ist der Strömungs-W. bzw. das Angreifen einer anderenentgegenwirkenden Kraft in diesen Bewegungslehren nicht die einzige Ursache, die ein Bewegtes zur Ruhe bringen kann. Nach dem Prinzip des Aristoteles kann eine Bewegung nicht andauern, wenn ihre Bewegungsursache zu wirken aufhört. Im Rahmen der Impetustheorie nehmen zudem einige ihrer Vertreter an, daß die durch einen Impetus bewirkte Bewegung nicht allein durch den Strömungs-W. endlich zur Ruhe kommt, sondern auch deswegen, weil der mitgeteilte Impetus mit der Zeit ‘ermüdet’ [16].

Gleichwohl finden sich in diesen Bewegungstheorien Erklärungen für unübersehbare Phänomene, die heute auf den Trägheits-W. zurückgeführt werden. In der Antike hatte z.B. Hipparchos das Gewicht ($\beta\acute{\alpha}\rho\omicron\varsigma$) der schweren Körper als ein Vermögen verstanden, mit dem die Körper jedem Versuch, sie in irgendeine Richtung zu bewegen, W. leisten [17], eine Auffassung, die möglicherweise für J. Keplers Begriff der «trägen Materie» von Bedeutung war [18]. Beachtung verdient in diesem Zusammenhang auch ein mittelalterlicher Begriff, der prima facie der späteren Trägheitsbewegung direkt widerspricht, nämlich der Begriff einer «inclinatio ad quietem». Diese inclinatio ist zunächst lediglich eine andere Form der ‘natürlichen Bewegung’ des Aristoteles: Die ‘natürliche Bestrebung’ einer materiellen Substanz, an ihren ‘natürlichen Ort’ zu gelangen, ist nichts anderes als das Bestreben, an diesem Ort zu ruhen. Dies verstehen die mittelalterlichen Kommentatoren des Aristoteles so, daß eine materielle Substanz auch bestrebt ist, an diesem Ort zu verbleiben; sie weiteten dieses Verständnis im 14. Jh. dahingehend aus, daß die materielle Substanz an diesem Ort jeder erzwungenen Bewegung W. entgegengesetzt, und zwar nicht nur einer der ‘natürlichen’ Bewegungsrichtung entgegengesetzten Bewegung [19], sondern ebenso einer, die senkrecht zu dieser Richtung angreift, also einer horizontalen Verschiebung [20]. Hier dient also die Bewegungstendenz hin zum ‘natürlichen Ort’ zur Erklärung von Phänomenen, die in der späteren klassischen Mechanik mit dem Trägheits-W. erklärt werden. In vergleichbarer Weise wird im Rahmen der Impetustheorie der W., den ein Bewegtes jedem Versuch leistet, es zur Ruhe zu bringen, auf den Impetus zurückgeführt [21]. Indem zusätzlich die Größe von Impetus und Masse ins Verhältnis gesetzt werden, kommt auch die Masse als ein Faktor bei diesen Erklärungen ins Spiel [22].

Ein Widerhall der impetustheoretischen Erklärungen findet sich noch in Newtons «Principia», wo die Trägheit als eine «vis insita» definiert ist [23]. Gleichwohl stellt das in diesem Werk als «Lex I» formulierte Trägheitsprinzip («Corpus omne perseverare in statu suo quiescendi vel movendi uniformiter in directum, nisi quatenus illud a viribus impressis cogitur statum suum mutare») den Bruch mit dem obersten Prinzip aller früheren Bewegungstheorien dar, daß alles Bewegte von etwas bewegt sei; es bedeutet zugleich die Etablierung des Prinzips, dem in der klassischen Mechanik der Neuzeit ein vergleichbarer Fundamentalstatus zukommt. Auf seiner Grundlage stellen sich Strömungs-W. und Trägheits-W. als zwei dynamische Faktoren sui generis dar, die nicht länger ineinander laufen wie in den verschiedenen Spielarten der Dynamik vor dem 17. Jh.

3. *Antitypie und Festigkeits-W.* – Platon führt die Eigenschaft eines Körpers, hart ($\sigma\kappa\lambda\epsilon\rho\acute{\omicron}\varsigma$) zu sein, neben der Dichtigkeit darauf zurück, daß er bezüglich äußerer Einwirkung die unnachgiebigste bzw. widerständigste geometrische Form ($\acute{\alpha}\nu\tau\iota\tau\upsilon\pi\acute{\omicron}\tau\alpha\tau\omicron\nu$ εἶδος) besitze [24]. Epikur definiert Körper geradezu durch ihre Ausdehnung und ihr Vermögen, W. gegen äußere Einwirkung zu leisten, nimmt aber als Erklärung für dieses Vermögen eine den Atomen

innewohnende Härte (στερεότης) an, die er dafür verantwortlich macht, daß diese der Bewegung anderer Atome Einhalt gebieten können, während die bloß ausgedehnte Leere keinen entsprechenden W. leiste und sogar die Trennung der einzelnen Atome voneinander befördere [25]. «Härte» und «W.» (ἀντιτυπία) scheint er dabei synonym zu gebrauchen [26]. Sextus Empiricus diskutiert nach Epikur Härte bzw. Solidität, aber auch verwandte Materieeigenschaften in der Tradition der Stoa [27], unter dem Begriff «antitypia» [28]. Er weist eine Unterscheidung zwischen existierenden Substanzen (wie Körpern) und ebenfalls existierenden, mit diesen Substanzen untrennbar verbundenen Materieeigenschaften (wie «antitypia») zurück: Ein W. existiere ebensowenig unabhängig vom widerstehenden Körper wie ein Nicht-W. bzw. Nachgeben (εἴξις) unabhängig vom Nicht-Widerstehenden bzw. Leeren [29]. Die Konstitution von Körpern aus Eigenschaften wie Größe, Form, W. oder Gewicht wird von Sextus als Versuch, Existierendes aus Nichtexistierendem aufzubauen, im Gegensatz zu Epikur verworfen [30].

Im Neuplatonismus setzt sich gleichwohl die Auffassung durch, der W. sei eine allgemeine und wesentliche Materieeigenschaft: Plotin gebraucht die Ausdrücke ἀντιτυπία wie auch ἀντείρεσις, um eine Eigenschaft zu bezeichnen, die zur bloßen Ausdehnung hinzutreten muß, um physische Körperlichkeit zu konstituieren [31]. Den W. faßt er dabei als Ursache der Härte auf, die – etwa bei der Erde bzw. dem Erdigen – nur als eine spezielle und sinnlich wahrnehmbare Eigenschaft begegnet [32]. Dem Argument des Sextus, wonach die Auszeichnung von Eigenschaften (wie dem W.) bedeute, Seiendes (wie Körper) aus Nichtseiendem zu konstituieren, sucht Plotin durch eine Differenzierung des Aristotelischen Qualitätsbegriffes beizukommen [33]. Noch im ausgehenden 16. Jh. kann sich dann der Neuplatoniker F. Patrizi auf eine lange naturphilosophische Tradition berufen, in der physische Körperlichkeit durch die «Antitypie, welche ein W. ist» («antitypia, quod est resistantia»), und durch die räumliche Ausdehnung als wesentliche Eigenschaften bestimmt wird («Corpus est, quod habet tres diasteses (hoc est distantias) cum antitypia») [34]. Dabei stellt er den von ihm behaupteten ontologischen Primat des Räumlichen, der sich u.a. in seiner frühen Unterscheidung von mathematischem und physikalischem Raum und in einem Vorrang der Mathematik vor der Naturphilosophie manifestiert [35], nicht in Frage: «antitypia» (bzw. «anteresis») unterscheidet zwar als W. («resistentia et renitentia») den bloßen Raum vom natürlichen Körper; sie ist aber als solche ihrerseits auch auf die räumliche Ausdehnung angewiesen [36].

In der Neuzeit knüpft besonders P. Gassendi an den Atomismus Epikurs an und bestimmt (in Abgrenzung von Descartes) Materie als Seiendes, das nicht nur ausgedehnt, sondern auch fähig ist, W. auszuüben («Anticipatio, seu notio, quam de corpore habemus est, vt sit quid dimensiones habens, & capax resistantiae») [37]. Wenn Gassendi an anderer Stelle mit Bezug auf Epikur nur Größe, Form und Schwere («gravitas», «pondus») als essentielle Eigenschaften

der Atome nennt [38], legt er diesen Eigenschaften Festigkeit («soliditas») und W. («resistentia») gleichsam als Substanz («subiectum Naturam») zugrunde [39]. Synonymisierungen wie «Ἀντιτυπία, Vis resistendi, seu Resistentia» [40] deuten dabei bereits auf eine dynamische Interpretation des W. hin, wobei die Bestimmung des Verhältnisses von W. und Schwere ein ungelöstes Problem seiner Materietheorie bleibt [41]. Auch in der von Gassendi stark beeinflussten frühen Naturphilosophie von G. W. Leibniz ist neben der Ausdehnung der W. gegen Durchdringung für physische Körper wesentlich («Nihil igitur ponendum est in corporibus, quod non ex definitione Extensionis et Antitypiae fluat») [42], wobei auch Leibniz zwischen W. und Undurchdringlichkeit nicht scharf unterscheidet («Essentia autem materiae seu ipsa forma corporeitatis consistit in ἀντιτυπία seu impenetrabilitate») [43]. Neuplatonistisch geprägt erscheint hier seine Bestimmung des W. als unterscheidender Eigenschaft von primärem Raum («Ens primo-extensum, ... corpus mathematicum») und sekundärer Materie («ens secundo-extensum, ... corpus physicum») [44]. In der späteren Ausbildung seiner Dynamik auf der Grundlage der Monadenlehre [45] versteht er den W. gegen Durchdringung wie auch den Trägheits-W. als Wirkungen einer allen Körpern innewohnenden primitiven passiven Kraft [46]. Faßte somit bereits der junge Leibniz W. als ein Prinzip auf, das überhaupt erst Bewegung von einem Körper auf einen anderen zu übertragen erlaubt, wird es ihm mit der metaphysischen Grundlegung der Dynamik durch körperkonstituierende primitive Kräfte möglich, den W. als zugleich passives Prinzip (Undurchdringlichkeit, Trägheit) [47] wie auch als ein aktives, in anderen Körpern Bewegung hervorbringendes Prinzip auszuweisen [48]. Geregelt wird dieser Wechselwirkungsprozeß durch das Gesetz der Krafterhaltung [49], das in seiner Nahwirkungstheorie als Prinzip der Bewegungsgesetze («principium legum motus») [50] firmiert und zum Aufbau einer mathematischen Mechanik beiträgt, die im späteren 18. und im 19. Jh. «antitypia» und «Undurchdringlichkeit» als nicht quantifizierbare Grundbegriffe der Bewegungslehre für die Naturphilosophie zunehmend irrelevant werden läßt. Andererseits bringt es eine von Th. Hobbes, J. Locke und anderen grundgelegte mechanistische Wahrnehmungstheorie mit sich, daß der Begriff «W.» Eingang in die Erkenntnistheorie findet (vgl. unten: II.) [51].

Der Festigkeits-W. ist zu keiner Zeit mit der Undurchdringlichkeit (s.d.) gleichgesetzt worden, obwohl der vieldeutige Begriff der Festigkeit oder Solidität (s.d.) vor dem 17. Jh. zuweilen auch die Undurchdringlichkeit umfaßte. Unter dem Einfluß des neuzeitlichen Atomismus erhält die Undurchdringlichkeit im 17. Jh. den Status einer materietheoretischen Grundkategorie mit der Konsequenz, daß die Festigkeit als eine abgeleitete Eigenschaft gewisser Körper verstanden wird, die deshalb nicht auf die Undurchdringlichkeit zurückführbar sei, weil letztere aller Materie zukomme. Der neuzeitliche Begriff des Festigkeits-W. steht deswegen weder in einem Zusammenhang mit dem Leibnizschen Begriff der Antitypie (s.d.) noch mit demjenigen der Grundkraft Repulsion [52] in der Kantischen Materietheorie.

Im Mittelalter wurde der Festigkeits-W. als ein natürliches Bestreben eines Körpers nach «continuitas» verstanden [53] und wie die dynamischen Formen des W. (Strömungs-W. und Trägheits-W.) als eine Kraft angesehen. Bis zum Anfang des 18. Jh. war eine Unterscheidung zwischen «resistentia activa» und «resistentia passiva» im Gebrauch, die zwischen dem retardierenden bzw. eine Bewegung ganz aufhebenden W. eines handelnden, nämlich selbst in Bewegung befindlichen Körpers und dem eines leidenden, nämlich ruhenden Körpers differenzierte, wobei der Festigkeits-W. zusammen mit dem Trägheits-W. eines ruhenden Körpers unter den passiven W. fiel [54]. E. Chauvin führt aktiven wie passiven W. auf ein Bestreben der Körper zurück, ihren Zustand zu erhalten. Dem liegt ein metaphysisches Erhaltungsprinzip («omne bonum est sui conservativum») [55] zugrunde, das nicht mit der Trägheit der klassischen Mechanik verwechselt werden darf, da es beide Formen des W. als Kräfte faßt und zwischen gleichförmiger und beschleunigter Bewegung nicht unterscheidet. Es besteht deswegen auch nureine scheinbare Übereinstimmung zwischen dieser Unterscheidung von aktivem und passivem W. und der Gegenüberstellung von Strömungs-W. einerseits und Trägheits-W. sowie Festigkeits-W. andererseits, wie sie in der Physik des 18. Jh. üblich wurde [56]. Diese Gegenüberstellung beruhte nämlich auf dem Newtonschen Kraftbegriff («Vis impressa est actio in corpus exercita, ad mutandum ejus statum vel quiescendi vel movendi uniformiter in directum») [57], nach dem der Strömungs-W. als eine Kraft begriffen wird, der Festigkeits-W. (wie der Trägheits-W.) dagegen gerade nicht. Eine eingehende wissenschaftliche Untersuchung der Festigkeit beginnt erst im 17. Jh. Der «Erste Tag» der «Discorsi» G. Galileis, der diesem Thema gewidmet ist, stellt die Geburtsurkunde der modernen Festigkeitslehre und Materialwissenschaft dar.

Bei I. Kant und in der auf Kant folgenden Naturphilosophie werden der Sache nach sowohl Strömungs-W. als auch Trägheits-W. und Festigkeits-W. – wenn auch weitestgehend ohne Bezugnahme auf die Wissenschaftsentwicklungen ihrer Zeit – diskutiert. Dabei nimmt das traditionelle, von Epikur bis Leibniz erörterte Problem, inwiefern der W. eines Körpers gegen die äußere Einwirkung anderer Körper konstitutiv für physische Körperlichkeit sei, den breitesten Raum ein, ohne daß grundsätzlich neue Problembearbeitungen erkennbar wären [58].

Wolfgang Lefèvre, Helmut Pulte

Anmerkungen

[1] Vgl. Art. «Widerstand», in: H. Franke (Hg.): Lex. der Physik 3 (1969) 1892–1894.

[2] Aristoteles: Phys. IV, 8, 215 a 29.

[3] Epikur: Ep. ad Herod. (Diog. Laert. X, 61). Opere, hg. G. Arrighetti (Turin 21973) 34–73, 55f.

- [4] Lukrez: De rer. nat. II, 236.
- [5] z.B. in: Aristoteles: Phys. IV, 8, 215 b 1–12.
- [6] R. Goclenius: Lex. philos. (Frankfurt 1613) 992–993 (Art. «resistentia»).
- [7] E. Chauvin: Lex. philos. (Leeuwarden 1713) 569 (Art. «resistentia»).
- [8] Epikur, a.O. [3]; Lukrez, a.O. [4].
- [9] Aristoteles: Phys. IV, 8, 215 a 31.
- [10] Vgl. M. Wolff: Fallgesetz und Massebegriff (1971) 39.
- [11] Aristoteles: Phys. IV, 8, 215 a 13ff.; VIII, 10, 266 b 40ff.; De caelo 301 b 22ff.
- [12] Wolff, a.O. [10] 38–52.
- [13] I. Newton: Philos. nat. princ. math. II (1687, 21713).
- [14] Vgl. C. A. Truesdell: Rational fluid mechanics, 1687–1765, in: L. Euler: Op. omn. II/12 (1954) VIII–CXXV; zur nicht-analyt. Behandlung des Strömungs-W. im 18. Jh. vgl. J. S. T. Gehler: Physikal. Wb. 10 (21842) 1723–1860 (Art. «W. der Mittel»).
- [15] Aristoteles: Phys. VII, 1, 241 b 34.
- [16] Für die Antike vgl. Wolff, a.O. [10] 46. 58f. 94; für das MA vgl. A. Maier: Die Impetustheorie, in: Zwei Grundprobleme der scholast. Naturphilos. (Rom 31968) 113–314, hier: 184–188.
- [17] Vgl. M. Wolff: Hipparchus and the Stoic theory of motion, in: J. Barnes/M. Mignucci (Hg.): Matter and metaphysics (Neapel 1988) 473–545, 488.
- [18] J. Kepler: Mysterium cosmographicum, Notae ad cap. XVI (1596, 21621). Ges. Werke 8 (1963) 94, 9–14; vgl. P. Parker/B. R. Goldstein: Is 17th-cent. physics indebted to the Stoics? Centaurus 27 (1984) 148–164.
- [19] So z.B. Thomas von Aquin: In Arist. Phys. IV, lect. 12. Op. omn. 18 (Parma 1865) 351.
- [20] Vgl. A. Maier: Zwischen Philos. und Mechanik (Rom 1958) bes. 213–236.
- [21] Vgl. z.B. Avicenna: Kitab as-Sifa, Auszug, in: S. Sambursky (Hg.): Der Weg der Physik (1978) 191–193, 191; vgl. dazu: A. Hasnaoui: La dynamique d'Ibn Sina, in: J. Jolivet/R. Rashed (Hg.): Et. sur Avicenne (Paris 1984) 103–123, 104.
- [22] Vgl. z.B. Joh. Buridanus: Quaest. sup. octo libr. Phys. (Paris 1509), ND, in: Maier, a.O. [16] 207–214, bes. 211, 140–143.
- [23] Newton, a.O. [13] def. III.
- [24] Plato: Tim. 62 b 8–c 3; vgl. 55 c 6–56 a 8.
- [25] Epikur, a.O. [3] 39f. 53f. (Diog. Laert. X, 44. 61).
- [26] Deperdit. librorum reliquiae frg. 24 [49], a.O. 215–217, 217.

- [27] Vgl. SVF 2, 123 (Nr. 381).
- [28] Sextus Emp.: Pyrrhon. instit. III, 39f. 45–47; vgl. 124–128. 152. Opera, hg. H. Mutschmann/J. Mau/K. Janáček 1–4 (1911–62) 1, 143f. 145f.; vgl. 167–169. 175.
- [29] Adv. dogm. IV, 239, a.O. 2, 352f.
- [30] 240, a.O. 353.
- [31] Plotin: Enn. II, 1 (40), 6f.; II, 6 (17), 2; VI, 1 (42), 26. Opera, hg. P. Henry/H.-R. Schwyzer 1–3 (Oxford 1964–82) 1, 138f. 192; 3, 36.
- [32] Enn. II, 1 (40), 6, a.O. 1, 138.
- [33] Enn. II, 6 (17), bes. 2; vgl. VI, 1 (42), 10, a.O. 1, 192f.; vgl. 3, 14–16.
- [34] F. Patricius: De rerum natura libri II. Alter de spacio physico, alter de spacio mathematico (Ferrara 1587), zit. nach: On physical space (De spacio physico), übers. B. Brickmann. J. Hist. Ideas 4 (1943) 224–245, 228.
- [35] a.O. 243f.
- [36] 231; vgl. 238.
- [37] P. Gassendi: Syntagma philos., Prooem. Op. omn. 1–6 (Lyon 1658, ND 1964) 1, 55 a.
- [38] Synt. philos. III, sec. I, a.O. 1, 266 b.
- [39] a.O. 267 a; vgl. O. R. Bloch: La philosophie de Gassendi (La Haye 1971) 206.
- [40] a.O.
- [41] Vgl. Bloch, a.O. [39] 206–208.
- [42] G. W. Leibniz: Br. an J. Thomasius (20./30. April 1669). Akad.-A. II/1 (1926, ND 1972) 23; vgl. 16.
- [43] a.O. 16; vgl. 21f. 23; vgl. auch: G. W. Leibniz: Marii Nizolii De veris principiis (1670). Akad.-A. VI/2 (1966) 435. 443; hierzu: K. Moll: Der junge Leibniz 1–3 (1978–96) 2, 146. 149f. 153f. 164.
- [44] a.O. [42] 21.
- [45] Vgl. Art. <Monade; Monas II. 1.–4.>. Hist. Wb. Philos. 6 (1984) 117–120.
- [46] G. W. Leibniz: Gegen Descartes [Mai 1702]. Die philos. Schr., hg. C. I. Gerhardt 1–7 (1875–90, ND 1965) 4, 395; vgl. Br. an F. W. Bierling (12. Aug. 1711), a.O. 7, 501; Br. an R. Ch. Wagner (4. Juni 1710), a.O. 529.
- [47] Specimen dynamicum (1695). Math. Schr., hg. C. I. Gerhardt (1849–63, ND 1971) 6, 241f.; vgl. 236f.
- [48] Br. an H. Fabri (Mai 1702), a.O. 100.
- [49] Vgl. Art. <Energie>. Hist. Wb. Philos. 2 (1972) 494–499, 495f.

[50] a.O. [46] 395.

[51] Th. Hobbes: De corpore III, cap. 15, 2 (1655). Op. philos. lat., hg. W. Molesworth (London 1839–45, ND 1961) 1, 178; cap. 22, 2, a.O. 271f.

[52] Vgl. Art. <Repulsion/Attraktion>. Hist. Wb. Philos. 8 (1992) 884–891, 888.

[53] Joh. Buridanus: Quaest. sup. octo libr. Phys. IV, qu. IX (Paris 1509, ND 1964) fol. 74; vgl. A. Maier: Die Vorläufer Galileis im 14. Jh. (Rom 1949) 69 (Anm. 17).

[54] Vgl. Goclenius, a.O. [6]; Chauvin, a.O. [7].

[55] Chauvin, a.O.

[56] Vgl. Gehler, a.O. [14].

[57] Vgl. Newton, a.O. [13] def. IV.

[58] Vgl. bes. I. Kant: Metaphys. Anfangsgründe der Naturwiss. (1786). Akad.-A. 4, 539. 541. 548f. 552; J. G. Fichte: Grundlage der ges. Wiss.lehre (1794, 21802). Sämmtl. Werke, hg. I. H. Fichte I/1 (1845) 292f.; F. W. J. Schelling: Ideen zu einer Philos. der Natur (1797). Akad.-A. I/5 (1994) 200f.; Von der Weltseele (1798, 21806). Akad.-A. I/6 (2000) 78f.; G. W. F. Hegel: Wiss. der Logik 1 (1812). Akad.-A. 11 (1978) 104; Wiss. der Logik 2 (1816). Akad.-A. 12 (1981) 143; Encycl. der philos. Wiss. im Grundrisse §§ 261. 265f. (1830). Akad.-A. 20 (1992) 252f. 257–261; J. F. Fries: Die mathemat. Naturphilos. nach philos. Methode bearb. (1822). Sämmtl. Schr., hg. G. König/L. Geldsetzer 13 (1979) 560–563; Die Geschichte der Philos. 2 (1840), a.O. 19 (1969) 349f.: mit Bezug auf Leibniz und Newton; 682–684: mit Kritik an Hegel.