

Wissenschaft I (Antike bis 19.Jh.)

Stephan Meier-Oeser

in: Historisches Wörterbuch der Philosophie, Bd. 12, Basel: Schwabe 2004, col. 902-915.

- I. Der klassische Wissenschaftsbegriff. Antike bis 19. Jh
- 1. Zur Terminologie.
- 2. Antike.
- 3. Mittelalter.
 - a) Theologie und Aristotelischer W.-Begriff.
 - b) Einheit der W.
 - c) Mathematische und ‘experimentelle’ Fundierung der W.
- 4. Neuzeit.
 - a) Experienz und Mathematik.
 - b) Universalistische W.-Konzeptionen.
 - c) Theorie und Praxis.
 - d) Neuzeitliche W. und Logik.
 - e) W. als System von Sätzen.
 - f) W. als gut gebildete Sprache.

Wissenschaft (griech. ἐπιστήμη; lat. *scientia*; engl./frz. *science*; ital. *scienza*)

I. *Der klassische Wissenschaftsbegriff. Antike bis 19. Jh.*

1. *Zur Terminologie.* – Die Geschichte des W.-Begriffs führt auf ein komplexes Wortfeld zurück, in dessen Zentrum die Termini ἐπιστήμη und «scientia» stehen, die ebenso ‘W.’ wie ‘Wissen’ bedeuten können. Dabei handelt es sich zunächst vorrangig um erkenntnisanthropologische Kategorien der Beschreibung psychischer Haltungen (*habitus*) [1], so daß ursprünglich die Bedeutung ‘wissenschaftliches Wissen’ im Vordergrundsteht. Erst allmählich treten in ihrem Gebrauch jene über die subjektive Bestimmung als theoretischer Habitus hinausweisenden, objektiven Konnotationen stärker in den Vordergrund, wie sie den modernen W.-Begriff kennzeichnen, dem gemäß W. ein «Gesamt von Aussagen spezifischer Charakterisierung und Begründung über einen spezifischen Bereich» [2] ist oder «aus einer Vielzahl unterschiedlicher, aber miteinander verbundener Praktiken und Tätigkeitsformen, die alle dem gemeinsamen Ziel dienen, allgemeine Merkmale und gesetzmäßige Beziehungen ... zu benennen», besteht [3]. Entscheidend für die Herausbildung eines solchen objektiven Verständnisses ist der pädagogische Zusammenhang, in dem die W. von vornherein steht [4]. Deutlich zeigt sich dies daran, daß für jene Bedeutungsaspekte von ἐπιστήμη oder «scientia», die mehr in Richtung von ‘W.’ weisen, die Ausdrücke ‘*Mathema*’ und τέχνη [5] sowie ‘*disciplina*’ und ‘*doctrina*’ [6] gebräuchlich sind.

2. Antike.

Grundlegend für die Entstehung und Entwicklung des W.-Begriffs sind – trotz bedeutender Vorleistungen durch PLATON – die ‹Analytica posteriora› des ARISTOTELES, in denen erstmals eine detaillierte Theorie der formalen Bedingungen für wissenschaftliches Wissen entworfen wird. Ist bei PLATON und in der platonischen Tradition die Episteme, zumindest in ihrer höchsten Form, der Dialektik, als eine noetische, durch Voraussetzungslosigkeit ausgezeichnete Form unmittelbarer Erkenntnis konzipiert, so ist das zentrale Bestimmungsmoment des wissenschaftlichen Wissens nach ARISTOTELES dessen deduktive Begründbarkeit. Zur Kennzeichnung dieses formalen Merkmals des von Aristoteles ausgearbeiteten W.-Konzepts hat A. DIEMER den vielfach aufgegriffenen Ausdruck ‹Ex-Struktur› geprägt. Das Gemeinsame, «das sich durch alle einzelnen Phasen und Variationen» der W.-Konzeptionen «identisch durchhält», ist die «Exstruktur». Denn «gleichgültig, wie man W. konzipiert und definiert, wesentlich ist dabei immer, daß Mittelbarkeiten, Ableitungen, Begründungen oder dergleichen vorliegen», also etwas ‚aus‘ (ex) etwas anderem begründet oder abgeleitet wird [7].

Von der Stoa wird erstmals der gerade für das neuzeitliche W.-Verständnis grundlegende Terminus ‹System› \Rightarrow (s.d.) zur Definition von Kunst oder W. verwendet, die im Gegensatz zum theoretisch ausgerichteten aristotelischen Wissenschaftsideal [8] eine eher praktische Orientierung aufweist. So ist nach der in der Spätantike vielzitierten stoischen Bestimmung das Ganze einer Kunst oder W. ($\tauέχνη$) – bei STOBAEUS ist von $\epsilon\pi\iota\sigma\tauήμη$ die Rede – ein «System von Erkenntnissen, welche zu einem bestimmten, für die Menschen im täglichen Leben förderlichen Ziel gemeinsam eingeübt worden sind» [9]. Eine als wissenschaftliches Wissen ausgezeichnete Erkenntnis impliziert, im Unterschied zur bloßen Katalepsis \Rightarrow (s.d.), die Kohärenz des Systems, dessen Teil sie ist. Dabei ist jedoch zu berücksichtigen, daß nach stoischer Auffassung die $\epsilon\pi\iota\sigma\tauήμη$, ebenso wie die damit gleichgesetzte Wahrheit \Rightarrow (s.d.), nicht als abstraktes System von Sätzen oder Aussagegehalten verstanden wird, sondern als ein komplexer, kohärenter Zustand des körperlichen Zentralorgans (Hegemonikon) des Weisen; dieser Zustand wird allerdings explizit als propositionales Wissen («ein alles Wahre aussagendes Wissen») beschrieben und somit auf unkörperliche Gehalte bezogen [10].

3. Mittelalter.

Im MA besagt ‹scientia› zunächst soviel wie ‹doctrina› und ‹disciplina›; auf letztere führt ISIDOR VON SEVILLA den Terminus sogar etymologisch zurück («Disciplina a discendo nomen accepit: unde et scientia dici potest. Nam scire dictum a discere, quia nemo nostrum scit, nisi qui discit») [11]. Daher erscheint AUGUSTINUS' berühmtes Diktum: «Omnis doctrina vel rerum est vel signorum, sed res per signa discuntur» («Jede Lehre handelt von Dingen oder von Zeichen, aber die Dinge werden durch die Zeichen gelernt») [12] verschiedentlich auch in der Form «Omnis scientia ...» [13]. Insofern fungiert ‹scientia› zunächst als

allgemeiner Name für die Artes liberales, insbesondere für die vier mathematischen Disziplinen des Quadrivium.

Mit der im 12. Jh. einsetzenden lateinischen Rezeption der im arabischen Raum spätestens seit dem 10. Jh. bekannten [14] *«Analytica posteriora»* [15] wird *«scientia»* zum Äquivalent des Aristotelischen Begriffs *«episteme»* und tritt damit an die Stelle von *«ars»*, womit sich ein tiefgreifender Wandel im Bildungsverständnis des MA vollzieht [16]. Unter expliziter Bezugnahme auf das Aristotelische Ideal der Theorie, faktisch aber Aristoteles mit Augustinus kurzschiessend, betont THOMAS VON AQUIN, daß alle W.en und Künste letztlich auf das eine Ziel der Vervollkommnung oder Glückseligkeit des Menschen ausgerichtet sind (*«omnes autem scientiae et artes ordinantur in unum, scilicet ad hominis perfectionem, quae est eius beatitudo»*) [17]. Das Wissen als das eigentümliche Geschäft des Menschen (*«scire est proprium opus hominis»*) bildet nach JOHANNES DACUS die höchste in dieser Welt mögliche Vollkommenheit (*«summa et ultima perfectio ..., que est possibilis in materiis»*) [18]; dabei bezeichnen *«scientia, sapientia, philosophia, doctrina, disciplina, ars, methodus et facultas»* der Sache nach dasselbe und konnotieren jeweils nur, bestimmte Aspekte betonend, eine gedankliche Unterscheidung (*«idem in re nominant solum differens ratione»*) [19]. Die *«wissenschaftliche Vervollkommnung der Seele»* (*«perfectio scientialis animae»*), auf die jede W. und jedes Wissen hingeordnet ist (*«omnis ... scientia ad hoc, ut animam perficiat, ordinatur»*) [20], ist das Resultat der Wissensbemühungen: Das Wissen ist die natürliche Vollkommenheit des Intellekts (*«sicut forma est perfectio materiae, ita scientia est perfectio intellectus»*) [21]. JOHANN BURIDAN leitet daraus den Schluß ab, daß jede *«scientia»*, unabhängig davon, ob sie praktisch oder spekulativ ist, als gut, ehrenvoll, angenehm und nützlich gelten kann: *«omnis scientia est bona, honorabilis, delectabilis et utilis»* [22].

Solange die Philosophie als oberste W. oder Inbegriff des menschlichen Wissens gilt, können die Termini *«philosophia»* und *«scientia»* bedeutungsgleich verwendet werden. Daher erscheint die wissenschaftstheoretisch zentrale Thematik der W.-Klassifikation [23] bis ins frühe 19. Jh. in Form einer Einteilung der Philosophie [24]. Im Mittelpunkt der wissenschaftstheoretischen Diskussionen des 13. und 14. Jh. stehen vor allem a) das Problem der Vereinbarkeit des Aristotelischen W.-Begriffs mit den Bestimmungen der Theologie, b) das Problem der Einheit der W. und c) die Frage nach dem Gegenstand von Wissen oder W. [25].

a) *Theologie und Aristotelischer W.-Begriff.* – Ausgangs- und Mittelpunkt der scholastischen Theorie der W. ist zunächst die Frage nach der Möglichkeit von Theologie als W. [26]. Die in diesem Zusammenhang entwickelten Konzeptionen sind jedoch weit über den theologischen Bereich hinaus relevant. Die sich seit dem 12. Jh. abzeichnenden Bemühungen um eine Begründung der Theologie als deduktive W. erfolgen zum einen in formaler Anlehnung an den *«Liber de causis»* [27], der noch als methodologisches Vorbild für die sich im 13. und 14. Jh. herausbildende Literaturgattung der Theoremeta-Traktate dient [28]. Zum

anderen wirkt das aristotelische W.-Konzept, zunächst indirekt, durch den Vorbildcharakter der in kategorisch-deduktiver Form angelegten Boethianischen Schrift *«De hebdomadibus»* und deren Kommentierung in der Schule von Chartres [29]. Besonders seit den 30er und 40er Jahren des 13. Jh. wird das spannungsreiche Verhältnis der Theologie zum aristotelischen Konzept der demonstrativen W. zu einem intensiv diskutierten Thema [30]. Denn während die Theologie – zumal im Einflußbereich des Platonismus – als die über alle menschliche W. erhabene Weisheit («sapientia super omnes scientias humanas») [31] als höchste Form der W. erscheint und daher als «sapientialis scientia» zugleich «verissime et propriissime scientia» («W. im wahrsten und eigentlichsten Sinn») ist [32], erfüllt sie nicht die Aristotelische Bedingung, daß die Prinzipien einer W. besser bekannt sein müssen als die aus ihnen abgeleiteten Konklusionen [33]. THOMAS VON AQUIN versucht das Problem mit Mitteln der Aristotelischen Theorie der W. zu lösen. Ist nach Aristoteles z.B. die Harmonik, indem sie ihre Prinzipien von der Arithmetik hennimmt, eine der Arithmetik untergeordnete W. [34], so erhält nach Thomas die Theologie ihre Prinzipien, die Glaubenssätze, qua Offenbarung von der «scientia Dei et beatorum» («dem Wissen bzw. der W. Gottes und der Seligen») als der ihr übergeordneten W. [35]. Das blieb nicht lange unwidersprochen [36]. Denn ein solches Konzept der Theologie als «scientia subalternata» bedarf des Rekurses auf das hinsichtlich seiner Wissenschaftstauglichkeit umstrittene Zeugnis anderer [37]. GOTTFRIED VON FONTAINES erklärt generell, daß sich aus geglaubten oder vermeinten Prinzipien kein sicheres Wissen ableiten läßt («ex principiis creditis vel opinatis non acquiritur certa scientia de conclusione») [38]. Am schärfsten polemisiert WILHELM VON OCKHAM diesbezüglich gegen Thomas, wenn er, die strikte Unterscheidung von Glauben und W. anmahnend, betont, es sei «leeres Geschwätz, wenn man sagt: Ich weiß gewisse Schlußsätze, weil du die Prinzipien weißt, denen ich Glauben schenke, weil du sie mir sagst. Und deshalb ist es kindisch (puerilis) zu sagen: Ich weiß die Schlußsätze der Theologie, weil Gott die Prinzipien weiß, denen ich glaube, weil er sie offenbart» [39].

b) *Einheit der W.* – Was in den Debatten über die «unitas scientiae» («Einheit der W.») thematisiert wird, ist nicht die Einheit oder Totalität des «orbis doctrinarum», wie sie bereits, viel spätere enzyklopädische W.-Modelle vorwegnehmend, ROGER BACON betont, nach dem alle W.en integrale Teile des organischen Ganzen der «sapientia totalis» sind [40]. Es geht vielmehr um das sich vor dem Hintergrund der Aristotelischen Bestimmung des Wissens als «habitus conclusionis» aufdrängende Problem der Einheit jeder zwangsläufig eine Vielzahl von Schlußfolgerungen enthaltenden W. («multae conclusiones pertinent ad unam scientiam totam») [41]. In dieser Frage, mit der zugleich das Verhältnis der beiden Bedeutungen von «scientia» als erkenntnispsychologischer und disziplinentheoretischer Kategorie angesprochen ist, geht es auch um den ontologischen Status von W. Um *«W.»* («scientia») terminologisch von «scientia» im Sinne des sich unmittelbar auf eine einzige Konklusion beziehenden Habitus abzuheben, spricht auch BONAVENTURA von einer «scientia tota» («Illud ...

subiectum est in scientia, de quo et de cuius proprietatibus est scientia tota») [42]. Nach THOMAS besteht die «unitas scientiae» in der Einheit eines sich auf eine «multiplicitas ... ordinata ad aliquid unum» beziehenden Habitus, welcher im fortschreitenden Prozeß der Deduktion und des Erkenntniszuwachses intensiv wie extensiv vervollkommnet wird. Insofern gründet die Einheit der W. jeweils in der Einheit des wissenschaftlichen Gegenstandes [43]. Für HEINRICH VON GENT basiert die Einheit einer W. dagegen nicht präzis auf dem Gegenstand, sondern auf der einheitlichen Betrachtungsweise desselben («scientia ... dicitur una ... propter unitatem rationis et modi considerandi circa subiectum unum») [44]. JOHANNES DUNS SCOTUS erkennt zwar an, daß sich jeder Habitus «formaliter» nur auf eine Konklusion bezieht, weshalb mit der Vervielfältigung der Habitus auch das Wissbare und somit die W. vervielfältigt wird («quot scibilia tot scientiae»); «virtualiter» jedoch kann sich ein Habitus auf viele in einem Satz virtuell enthaltene Konklusionen beziehen und somit die Einheit der W. gewahrt bleiben [45]. JOHANNES CANONICUS schließt sich Scotus an und wendet sich gegen PETRUS AUREOLIS These, die Einheit einer W. sei die «numerische Einheit einer gewissen Totalität, die aus den Verbindungen der sich auf verschiedene Konklusionen beziehenden kognitiven Akte resultiert» («unitas scientiae est unitas numeralis cuiusdam totalitatis resultans ex coniunctiones particularium habituum respicientium diversas conclusiones») [46]. WILHELM VON OCKHAM gibt dagegen das Konzept der numerischen Einheit einer W. auf. Der Terminus «scientia» bezeichnet entweder «eine subjektiv in der Seele existierende Qualität» («quaedam qualitas subiective existens in anima») – und dient so als erkenntnispsychologische Kategorie zur Beschreibung des auf einen Satz bezogenen Aktes oder Habitus des Wissens bzw. der Zustimmung – oder aber eine «Ansammlung einiger solcher die Seele bestimmender Qualitäten» («collectio aliquarum talium qualitatum animam informantium») [47]. In diesem disziplinentheoretisch relevanten Sinn, der vorliegt, wenn «scientia» für eine bestimmte W. wie Metaphysik oder Naturphilosophie steht, ist W. «auf keine andere Weise eine Einheit, als eine Stadt, ein Volk oder ... die Welt eine Einheit genannt werden» («Nec est aliter una, nisi sicut civitas una vel populus unus ... vel sicut mundus dicitur unus») [48]. Denn sie umfaßt viele bisweilen höchst verschiedene, wenn auch aufeinanderbezogene Tätigkeiten oder Verhaltensweisen wie die Erkenntnis der Termini und Sätze, die Widerlegung von Irrtümern und Lösung von Scheinargumenten sowie notwendige Einteilungen und Definitionen («scientia ista non est una numero, sed continet multos habitus non tantum specie sed etiam frequenter genere distinctos ordinem tamen aliquam inter se habentes, propter quem ordinem specialem») [49]. W. ist damit nicht mehr eine ontologisch oder über ihren Inhalt bestimmbarer Einheit, sondern ein Aggregat funktional und methodisch aufeinanderbezogener spezifischer Operationen [50]. Wie die meisten wissenschaftsbezogenen Fragestellungen des MA geht auch die nach der «unitas scientiae» in die logischen und metaphysischen Lehrbücher des 17. Jh. ein, wo sie mitunter ausführlicher erörtert wird als im MA selbst [51]. Hatten THOMAS VON AQUIN und BONAVENTURA von «scientia tota» gesprochen, wenn es

darum ging, den Sinn des mehrdeutigen Ausdrucks *«scientia»* in Richtung auf *«W.»* zu lenken, so setzt sich später dafür die Bezeichnung *«scientia totalis»* durch [52]. Im Französischen spricht SCIPION du PLEIX diesbezüglich von der *«science universelle»*, die, auch als *«science habituelle»* bezeichnet, von der *«science singulière»* oder *«actuelle»* unterschieden wird: *«La Science ... universelle ou Habituelle est ... composée d'un grand nombre de Sciences Actuelles, tendantes à mesmes subjet ainsi qu'une habitude de plusieurs et fréquentes actions: comme la Physique, Métaphysique, et Mathématique»* [53].

c) *Mathematische und 'experimentelle' Fundierung der W.* – Um die Mitte des 13. Jh. werden vereinzelt, gerade im Kontext der intensiveren Aristotelesrezeption, W.-Modelle entworfen, die mit der Betonung der mathematischen und 'experimentellen' Fundierung von W. jene Momente in den Vordergrundstellen, die in der frühen Neuzeit gegen das W.-Verständnis der aristotelisch-scholastischen Tradition ausgespielt werden. So betont ROBERT GROSSETESTE in seinem Kommentar zu den *«Analytica posteriora»*, daß es Wissen und Beweis im eigentlichen Sinn nur in der Mathematik geben könne (*«In solis ... mathematicis est scientia et demonstratio maxime et principaliter dicta»*) [54]. Auch nach ROGER BACON gewährleistet allein die mathematische Fundierung der Erkenntnis die Erlangung von Gewißheit in den übrigen W.en (*«si in aliis scientiis debemus venire in certitudinem sine dubitatione ... oportet ut fundamenta cognitionis in mathematica ponamus»*) [55]. Als Gegenmodell zu der, wie er meint, rein 'narrativen' Naturphilosophie seiner Zeitgenossen, die «erzählt und argumentiert, aber nicht erfährt» (*«narrat et arguit, sed non experitur»*) [56], entwirft Bacon zugleich das Programm einer *«scientia experimentalis»* [57]. Bereits in der Physik des 14. Jh. lassen sich Ansätze zu einer Mathematisierung des Bewegungs- und Kraftbegriffs antreffen [58], so z.B. bei RICHARD SWINESHEAD (SUISSET) oder NICOLE ORESME, der mit seiner Theorie der *«latitudines formarum»* eine graphische Darstellung der Qualitäten und ihrer Veränderung entwickelt [59]. Auch wenn umstritten ist, wieweit die Betonung der wissenschaftlichen Funktion des *«experimentum»* bei Grosseteste und Bacon in die Richtung des modernen Verständnisses von *«Experiment* \Leftrightarrow (s.d.) geht [60], führt von hier aus, über NICOLAUS CUSANUS' Schrift *«De staticis experimentis»*, ein direkter Weg zum erstmaligen Gebrauch des englischen Terminus *«experimental Science»* bei J. DEE, der sich auf Bacon und Cusanus beruft [61].

4. Neuzeit.

a) *Experienz und Mathematik.* – In deutlicher Form zeichnet sich bei LEONARDO da VINCI die für das neuzeitliche Verständnis von W. charakteristische Verbindung von Mathematik und Experienz sowie die Ausrichtung der W. auf Praxis ab (*«La scienza è il capitano, e la pratica sono i soldati»*) [62]. *«W.»* benennt nach Leonardo einen *«mentalens Diskurs»*, der bei seinen Prinzipien anhebt, über welche hinaus in der Natur nichts anderes mehr ausfindig gemacht werden kann, das noch wieder einen Teil dieser W. ausmachte (*«Scienza è detto quel discorso mentale il quale ha origine da' suoi principi, de'*

quali in natura null' altra cosa si può trovare che sia parte di essa scienza») [63]. Kann als «wahre W.» nur jene menschliche Forschung gelten, die mit mathematischen Beweisen operiert («Nessuna umana investigazione si può dimandare vera scienza, se essa non passa per le matematiche dimostrazioni»), so bestreitet Leonardo, daß «die W.en, die vom Anfang bis zum Ende im Geiste bleiben, Wahrheit haben», da in einem reinen Mentaldiskurs «die Erfahrung nicht vorkommt, ohne die es keine Gewißheit gibt» («che le scienze, che principiano e finiscono nella mente, abbiano verità, questo ... si nega per molte ragioni; e prima, che in tali discorsi mentali non accade esperienza, senza la quale nulla dà di sé certezza») [64].

Im Zentrum der frühneuzeitlichen Diskussionen über den W.-Begriff stehen Fragen der wissenschaftlichen Methode [65]. Impliziert das Verständnis von Philosophie als W. traditionell eine Konzeption von Erster Philosophie bzw. Metaphysik als Grundwissenschaft, so gerät dieser Anspruch vor dem Hintergrund des W.-Fortschritts und der zunehmenden Verselbständigung der Physik zwangsläufig in «Spannungsverhältnisse, die sich aus einer zweifachen gegenläufigen Neubegründung des W.-Begriffs ergeben» [66], zumal hier noch keine scharfe terminologische Differenzierung von «scientia naturalis» und «philosophia naturalis», von «Naturwissenschaft» und «Naturphilosophie» [67] vorliegt. In methodologischer Rücksicht stehen sich Ansätze gegenüber, die als grundlegende wissenschaftliche Methode entweder stärker ein rationalistisch-deduktives (P. RAMUS) oder ein empirisch-induktives (F. BACON) Verfahren fordern. In prinzipientheoretischer Rücksicht ist dagegen umstritten, ob der Ausgangspunkt der W. in einfachen Begriffen bzw. angeborenen Ideen (R. DESCARTES) oder in der sinnlichen Erfahrung (G. GALILEI, I. NEWTON) bzw. in einfachen Sinnesempfindungen (J. LOCKE) liegt. Eng verbunden mit diesen Fragestellungen ist die Bestimmung der wissenschaftlichen Funktion von Observation, Experiment und mathematischer Messung bzw. Beschreibung der physischen Phänomene.

F. BACON betont die Notwendigkeit einer «vollkommenen Rekonstruktion der W.en» («scientiarum et artium atque omnis humanae doctrinae in universum Instauratio») [68]. G. GALILEI vertritt, ebenso wie I. NEWTON, die resolutiv-kompositive Methode, der gemäß, ausgehend «per via dei sensi, dell'esperienza e delle osservazzione» [69], Gesetze formuliert und diese am konkreten Experiment überprüft werden sollen [70]. Bei Galilei und Newton wird bereits deutlich, daß das Kernstück der sich im 17. Jh. formierenden neuen physikalischen W. das mathematisch formulierte und durch die Erfahrung bewährte Naturgesetz ist [71]. Aufgrund der Weite des Philosophiebegriffs, der vielfach bis ins 18. Jh. mit «scientia» identisch verwendet wird, entwickelt sich das neuzeitliche Projekt der experimentellen Naturwissenschaft zu erheblichen Teilen unter dem Namen der «experimental philosophy» oder «Experimentalphilosophie» [72].

b) *Universalistische W.-Konzeptionen.* – Das 17. Jh. übernimmt vielfach die im 16. Jh. formulierten universalistischen W.-Konzeptionen [73] und verbindet diese mit dem Ideal der mathematischen Rationalität und des Kalküls. R. DESCARTES

nutzt die unterschiedlichen Konnotationen von ‹Wissen› und ‹W.›, wie sie mit dem Terminus ‹scientia› im Singular bzw. Plural verbunden sind, um zu betonen, daß alle W.en nichts anderes sind als das (eine) menschliche Wissen («scientiae omnes nihil aliud ... [sunt] quam humana scientia») [74]. Für diese «sapientia universalis» entwirft er in den ‹Regulae› unter Berufung auf das Konzept der «Mathesis universalis» die Grundlinien einer Methode, mit welcher die Verfahrensweisen und die Gewißheit der Algebra und Arithmetik auf außermathematische Zusammenhänge übertragbar gemacht werden sollen. In Anlehnung an die methodologischen Prinzipien Descartes' präsentiert E. W. VON TSCHIRNHAUS eine «ars investigandi», die als «via regia seu ars universalis ad omnes scientias et artes» die allgemeinste W. bildet («Hac etenim scientiâ, quandoquidem ea se ad omnia, quae mens humana scire potest, extendit, nulla universalior dari potest») [75]. G. W. LEIBNIZ, der gegenüber den vielfältigen W.-Einteilungen die Einheit aller W.en betont («Non multum interest quomodo Scientias partiaris, sunt enim corpus continuum quemadmodum Oceanus») [76], entwickelt unter dem Namen «Scientia generalis», der, aus der Tradition der lullistischen Philosophie stammend [77], schon bei seinem Lehrer E. WEIGEL das höchste menschliche Gut benennt [78], das Programm einer «Encyclopédie demonstrative», die für alle W.en einen «calcul aussi exact et aussi simple, que celuy de l'Arithmetique et de l'Algebre» bereitstellen soll [79].

Mit der Kritik an den «pretended syllogistical reasonings, which may be found in every other branch of learning, except the sciences of quantity and number», verengt sich für D. HUME der Bereich des im strengen Sinne Beweis- und Wißbaren auf die mathematischen Gegenstände, die «only objects of the abstract science» bzw. die «only proper objects of knowledge and demonstration» [80]. Wo jedoch, wie hier, die «syllogistical reasonings» als wissenschaftlich unbrauchbar und die mathematischen Prinzipien als heuristisch unfruchtbar angesehen werden, bedarf es eines neuen Fundaments der W.; dieses bildet nach Hume die «science of man», die «only solid foundation for the other sciences»: «In pretending, therefore, to explain the principles of human nature, we in effect propose a complete system of the sciences, built on a foundation almost entirely new, and the only one upon which they can stand with any security» [81].

c) *Theorie und Praxis*. – Die in der ‹Nikomachischen Ethik› des ARISTOTELES grundgelegte Verbindung von W. und Theorie [82], wie sie, für das MA mit wenigen Ausnahmen (ROGER BACON) verbindlich, noch D. GORLAEUS betont («scientia non habet alium finem quam scire») [83], wird durch die im 17. Jh. vorangetriebene Umwertung von Theorie und Praxis [84] zunehmend in Frage gestellt. Die frühneuzeitliche Praxisemphase, wie sie im Anschluß an F. BACON etwa auch bei TH. HOBBES deutlich wird («Scientia propter potentiam; ... omnis ... speculatio, actionis vel operis alicuius gratia instituta est») [85], führt vielfach zur Tabuisierung einer um ihrer selbst willen betriebenen theoretischen W. [86]. Diese Tendenz zeigt sich deutlich bei J. A. COMENIUS, der das Wissen um den Nutzen einer Sache als den «höchsten Grad der W. und den Gipfel der Weisheit» bestimmt («Scire ad quid res adhibenda sit est summus Scientiae gradus ...»).

Supremus est Sapientiae apex») [87]. G. W. LEIBNIZ gehört zu jenen, die sich gegen die einseitige Hervorhebung des praktizistischen W.-Ideals wenden. Dem Versuch, die «scientia practica» gegen die «scientia speculativa» auszuspielen, hält er entgegen, «daß jede W. umso praktischer ist, je spekulativer sie ist» («omnem scientiam, quanto magis est speculativa, tanto magis esse practicam») [88]; er kontrahiert Bacons Ausrichtung der W. auf Macht mit dem Hinweis auf den alten Topos von ihrem Nutzen für die «Vervollkommnung des Geistes» («Quanquam ... omnis scientia potentiam in externa quoque augeat ..., est tamen alias ejus usus ..., ipsa scilicet perfectio mentis»; «Wenngleich jede W. die Macht über die äußeren Dinge erweitert, so hat sie doch noch einen anderen Nutzen, nämlich die Vervollkommnung des Geistes») [89]. Das aristotelische, theorieorientierte W.-Verständnis erscheint noch 1752 – unter direkter Zurückweisung der stoischen, praxisorientierten Definition von W. als $\tau\epsilon\chi\nu\eta$ – in der 7. Auflage von E. CHAMBERS' «Cyclopaedia»: «Science is ... particularly used for a formed system of any branch of knowledge; comprehending the doctrine, reason, and theory of the thing, without any immediate application thereof to any uses or offices of life» [90]. Repräsentativ für das generelle W.-Verständnis jener Zeit ist diese Definition jedoch nicht mehr.

d) *Neuzeitliche W. und Logik.* – Bildete die syllogistische Logik in der aristotelischen Tradition das Kernstück der Theorie der W., so wird ihr von den Repräsentanten der neuen Naturwissenschaft – wenn überhaupt – nur noch eine beschränkte methodische Funktion zugeschrieben [91], indem sie gegenüber der vorrangig auf Begründung zielenden aristotelischen W.-Konzeption das Moment der Invention und Entdeckung neuer Wahrheiten in den Vordergrundstellen [92]. Sind noch für J. ZABARELLA alle Einzelwissenschaften das unmittelbare Produkt der angewandten Logik («applicata [sc. logica] scientiam parit») [93], kritisiert F. BACON, der die W.en als «Methoden zur Erfindung neuer Werke» («modi inveniendi ... novorum operum») begreift [94], sowohl das axiomatischdeduktive W.-Konzept der aristotelischen Tradition («[Aristoteles] philosophiam naturalem dialectica sua corrupit») [95] als auch jedes lediglich auf die Disposition des bereits Gefundenen ausgerichtete Verständnis von W. («scientiae ..., quas nunc habemus, nihil aliud sunt quam quaedam concinnationes rerum antea inventarum») [96]. In der Kritik an der heuristischen Unfruchtbarkeit der syllogistischen Logik sind sich R. DESCARTES [97] und J. LOCKE [98] einig, wobei Locke den Unterschied «between the method of raising any science and that of teaching it» herausstellt und betont, daß die logischen Prinzipien («Maxims») «are not of use to help men forward in the advancement of sciences», sondern lediglich eine didaktische Funktion haben [99]. Die auf die Syllogistik bezogene Logikkritik verliert jedoch in dem Maße an Bedeutung, wie sich das Verständnis von Gegenstand und Aufgaben der Logik über G. W. LEIBNIZ, J. H. LAMBERT bis hin zu B. BOLZANO zu einer universellen Theorie des formalen Schließens erweitert und die Logik, als Methodenlehre der W.en, schließlich selbst zur «Wissenschaftslehre» wird [100].

e) *W. als System von Sätzen.* – Im Anschluß an P. RAMUS [101] und unter Rückgriff auf die stoische Definition der τέχνη (Kunst) wird der Begriff ‹System› ⇔ (s.d.) um 1600 zu einer zentralen Kategorie der wissenschaftstheoretischen Diskussion [102]. Stoisches Erbe ist wirksam, wenn dort, wo zwischen «ars» und «scientia» differenziert wird, der Terminus «systema» der ars assoziiert wird, wie bei B. KECKERMANN, der den Systembegriff auf die praktisch- operativen, nicht aber auf die theoretischen Disziplinen anwendet [103]. Auch bei C. TIMPLER ist der Begriff des Systems stärker mit dem der «ars» verbunden, während «scientia» eher auf den Habitus verweist. Anders als bei Keckermann stehen «ars» und «scientia» jedoch nicht für unterschiedliche W.-Typen, sondern für unterschiedliche Aspekte einer jeden wissenschaftlichen Disziplin: «Metaphysicam ... esse ... simul artem et scientiam. Artem quidem quatenus sumitur vel pro systemate vel pro notitia certorum praceptorum methodice dispositorum ... Scientiam vero quatenus haec vox accipitur vel pro qualibet doctrina scibili, vel pro qualibet habitu intellectuali» («Die Metaphysik ist sowohl Kunst wie W. Kunst, insofern sie als System oder Kenntnis gewisser methodisch geordneter Regeln verstanden wird, W. dagegen, insofern mit diesem Ausdruck entweder irgendeine wißbare Lehre oder irgendein intellektueller Habitus gemeint ist») [104]. Mit der für alle «artes liberales» geltenden Differenzierung zwischen der «ars interna» als der «ars habitualis seu concepta» und der «ars externa» als der «ars systematica seu enunciata» bzw. der «disciplina, quae verbis vel prolati traditur vel scriptis comprehenditur», wird vom subjektiven Wissensvollzug der – nun als objektives System von Sätzen beschreibbare – lehr- und lernbare Gehalt («doctrina», «disciplina») abgehoben. In diesem Sinne heißt es auch bei CH. WOLFF: «Veritates universales seu propositiones universales inter se connexae sistema doctrinarum constituunt» («Die miteinander verbundenen allgemeinen Wahrheiten oder allgemeinen Sätze bilden ein System von Lehrinhalten») [105].

Ist es im 17. Jh. die «doctrina» bzw. «disciplina» (und nicht die noch stärker auf den Wissenshabitus bezogene «scientia»), die als System beschrieben wird, so verbinden sich im Laufe des 18. Jh. die Begriffe ‹System› und ‹W.›. Voraussetzung dafür ist eine sich zu jener Zeit am Terminus ‹W.› vollziehende semantische Verschiebung, durch welche dieser allererst jene objektive Bedeutung annimmt, die ihn im 19. Jh. charakterisiert. Daß es sich hierbei um einen komplexen *begrifflichen* Prozeß handelt, wird daran deutlich, daß auch das Vorliegen der beiden Ausdrücke ‹Wissen› und ‹W.› zunächst noch keine inhaltliche Unterscheidung impliziert. Denn im Deutschen wird ‹W.› für lange Zeit bedeutungsgleich mit ‹Wissen› verwendet [106]. So ist im 18. Jh. die subjektive Bedeutung von ‹W.› zunächst noch deutlich präsent, wenn etwa J. L. ZIMMERMANN W. als mentalen «Abdruck von dem Zusammenhange unter denen Dingen» beschreibt [107], CH. WOLFF die W. als «eine Fertigkeit des Verstandes, alles, was man behauptet, aus unwidersprechlichen Gründen unumstößlich darzuthun», charakterisiert [108] oder H. S. REIMARUS definiert: «W. ist eine Einsicht in den Zusammenhang der Wahrheiten, die aus unleugbaren allgemeinen Grundsätzen durch unzertrennte Verbindung der Schlüsse bewiesen

werden» [109]. Eine Verlagerung hin zum objektiven Verständnis zeichnet sich allerdings dort ab, wo W. nicht als eine auf einen «Zusammenhang», sei es von Dingen oder Wahrheiten, bezogene Einsicht oder Fertigkeit, sondern selbst als Gesamtheit, «Inbegriff» oder «System» von Erkenntnissen, Beobachtungen, Regeln oder Sätzen verstanden wird. So charakterisiert etwa I. WATTS W. als «whole body of a regular or methodological observation ... concerning any object of speculation» [110]. Nach J. le R. d'ALEMBERT ist W. («science») ein «système de règles ou de faits relatifs à un certain objet» [111]. J. H. LAMBERT spricht von der W. als dem «System oder Reich der Wahrheit» bzw. dem «System aller Begriffe, Sätze und Verhältnisse, die nur immer möglich sind» [112]. In diesem formalen Sinn ist W. nach I. KANT «der Inbegriff einer Erkenntniß als System» [113] (vgl. unten: II.) und für J. G. FICHTE explizit ein System von Sätzen [114].

W. T. KRUG verzeichnet noch beide Seiten des W.-Begriffs, wenn er W. «in materialer Bedeutung», d.h. als «das Wissen oder die allgemeingültige Erkenntnis selbst», von seiner «formalen» Bedeutung als «ein nach logischen Regeln geordneter Inbegriff von Lehrsätzen» unterscheidet [115]. Ein deutliches Zeugnis für die begriffliche Verschiebung findet sich im frühen 19. Jh. in J. CH. ADELUNGS Feststellung, der Terminus ‹W.›, verstanden als «Zustand, da man etwas weiß, Kenntnis ... davon hat», fange «in dieser Bedeutung an, im Hochdeutschen zu veralten». Wie er weiter bemerkt, kommt auch der Gebrauch im Sinne von «Inbegriff dessen, was man im engeren Verstande weiß, ... wenig mehr vor. ... Am häufigsten gebraucht man das Wort noch ... objektive, von dem Inbegriffe in einander gegründeter allgemeiner Wahrheiten» [116]. Schon bald nachdem im Deutschen die Bedeutungen von ‹Wissen› und ‹W.› sich derart sprachlich voneinander getrennt haben, wird philosophisch die Forderung nach der Einheit von beidem erhoben [117].

War es hinsichtlich der einzelnen Disziplinen seit jeher möglich, sie als etwas zu verstehen, das man «treibt» und nach dem man entsprechend – z.B. als «mathematicus» oder «physicus» – benannt werden kann, scheint eine analoge Wortbildung hinsichtlich der Ausdrücke ‹scientia› und ‹W.› erst spät, als Folge institutioneller Veränderung der W.-Organisation, erfolgt zu sein. Wird im Englischen die Bezeichnung ‹scientist› wohl erst durch W. WHEWELL eingeführt (vgl. unten: III. 4. a), so hat sich auch der Name «Wissenschafter» (ein früher Beleg findet sich bereits bei J. JUNGIUS [118]) für jemanden, «der eine W. treibt, sich mit den W.en beschäftigt» [119], erst im 18. Jh. durchgesetzt – die heute gebräuchliche Form ‹Wissenschaftler› bezeichnet noch im frühen 19. Jh. einen «Wissenschafter ... in verkleinendem und verächtlichem ... Verstande» [120].

f) *W. als gut gebildete Sprache.* – Im Zuge der intensiven, kritischen Rezeption der Philosophie E. B. de CONDILLACS im Umkreis der Schule der ‘Ideologie’ ⇒ (s.d.) wird im frühen 19. Jh. dessen auf der Annahme der Identität von Sprache – verstanden im allgemeinen Sinn als Zeichensystem – und analytischer Methode («Toute langue est une méthode analytique et toute méthode analytique est une langue») [121] basierende These, daß eine W. nichts anderes sei als eine gut gebildete Sprache («une langue bien faite») [122], zu einem viel diskutierten

Thema. Während gerade die konservativen Spiritualisten sie im Rahmen ihrer Lehre vom göttlichen Sprachursprung aufgreifen [123], wird sie von A.-L.-C. DESTUTT de TRACY, J. M. DEGÉRANDO und der Mehrzahl der Autoren als eine «maxime trop absolue» abgelehnt [124]. J. FEARN, der Condillac vorwirft, er habe «science» mit «notation of that science» verwechselt [125], betont: «A Science or Analytical Method consists in a Rule; by the observing of which, One Truth, or Series of Truths, of relation, results in the indication of another, as a necessary conclusion»; Sprache dagegen «is not a rule regarding Any Truth» [126]. J. S. MILL sieht später in Condillacs These, die darauf hinauslaufe, «that the one sufficient rule for discovering the nature and properties of objects is to name them properly», den Kulminationspunkt des «Nominalist view» [127]. Zumeist wendet sich die Kritik allerdings lediglich gegen eine strikte Gleichsetzung von W. und Sprache. So betont J. PH. DAMIRON, auf den B. BOLZANO in seiner «Wissenschaftslehre» zustimmend verweist: «s'il est vrai que la science ne soit pas seulement une langue, il est vrai aussi que sans une langue la science ne serait pas» [128]. Der Zusammenhang von Sprache bzw. Zeichen und W. ist für Bolzano insofern von Bedeutung, als er sowohl die Idee der «Summe des ganzen menschlichen Wissens» als auch den Begriff einer jeden jeweils einen Teilbereich desselben ausmachenden W. von ihrer sprachlichen Darstellbarkeit her konzipiert. So versteht er unter dem Ausdruck «W.» «jeden Inbegriff von Wahrheiten einer gewissen Art, der so beschaffen ist, daß der uns bekannte und merkwürdige Theil derselben verdient, ... in einem eigenen Buche vorgetragen zu werden» [129].

Anmerkungen.

- [1] Vgl. Art. «Hexitis (habitus)». Hist. Wb. Philos. 3 (1974) 1120–1123.
- [2] A. DIEMER: Zur Grundlegung eines allg. Wiss.begriffs. Z. allg. Wiss.theorie 1 (1970) 209–227, bes. 226.
- [3] U. J. JENSEN: Art. «Wissenschaft», in: H. J. SANDKÜHLER (Hg.): Europ. Enzykl. zu Philos. und Wiss. 1–4 (1990) 4, 911–921, 911; vgl. H. TETENS: Art. «Wissenschaft», in: H. J. SANDKÜHLER (Hg.): Enzykl. Philos. (1999) 1763–1773, 1764.
- [4] A. DIEMER: Der Wiss.begriff in hist. und systemat. Zusammenhang, in: A. DIEMER (Hg.): Der Wiss.begriff. Hist. und systemat. Unters. (1970) 3–20, bes. 5.
- [5] Vgl. Art. «Technik A.». Hist. Wb. Philos. 10 (1998) 940–942.
- [6] Vgl. Art. «Disciplina; doctrina», a.O. 2 (1972) 256.
- [7] DIEMER, a.O. [4] 5.
- [8] Vgl. Art. «Theorie». Hist. Wb. Philos. 10 (1998) 1128.
- [9] ZENON bei OLYMPIODOR: In Plat. Gorg. 12, 1 [FDS Frg. 392; vgl. FDS Frg. 393–415]; vgl. JOH. STOBAEUS: Eclogae II, 7, 5 [FDS Frg. 385; A. A. LONG/D. N. SEDLEY: The hell. philosophers, Frg. 41 H (Cambridge 1992); dtsch. (2000) 305].
- [10] SEXTUS EMP.: Adv. math. VII, 38f. [FDS Frg. 324].
- [11] ISIDOR VON SEVILLA: Etymol. I, 1, 1.
- [12] AUGUSTINUS: De doctr. christ. I, 2. CCSL 32 (1962) 7.
- [13] Vgl. BONAVENTURA: 1 Sent., Quaest. prooem., q. 1. Op. omn. 1 (Quaracchi 1882) 6; PS.-ROBERT KILWARDBY: The comm. on «Priscian Maior» ascribed to R. Kilwardby,

- hg. K. M. FREDBORG u.a. Cah. Inst. MA greque et latin 15 (1975) 1–179, hier: 1; vgl. noch: P. NICOLE: *Essais de morale* (Paris 1701) 1, 29.
- [14] Vgl. M. E. MARMURA: The fortuna of the ‹Posterior Analytics› in the Arabic MA, in: M. ASZTALOS/J. E. MURDOCH/I. NIINILUOTO (Hg.): *Knowledge and the sciences in medieval philos.* Proc. of the 8th int. congr. of medieval philos. (Helsinki 1990) 1, 85–103; vgl. H. SCHIPPERGES: Zum Wiss.begriff im arab. MA, in: DIEMER (Hg.), a.O. [4] 21–29.
- [15] Vgl. L. M. de RIJK: The ‹Posterior Analytics› in the latin west, in: ASZTALOS u.a. (Hg.), a.O. 1, 104–127.
- [16] Vgl. A. SPEER: Art. ‹Wissen, Wissenschaft›, in: Lex. des MA 9 (1998) 260–262; I. CRAEMER-RUEGENBERG/A. SPEER (Hg.): *Scientia und Ars im Hoch- und Spät-MA* (1994); W. KLUXEN: Der Begriff der Wiss., in: *Die Renaiss. der Wiss. im 12. Jh.*, hg. P. WEIMAR (Zürich 1981) 273–293.
- [17] THOMAS AQU.: In lib. met., prooem. Op. omn. 24, hg. S. E. FRETTE (Paris 1875) 333 a.
- [18] JOH. DACUS: *Divisio scientie. Opera 1/1*, hg. A. OTTO (Kopenhagen 1955) 4.
- [19] a.O. 5.
- [20] JACOBUS VON LÜTTICH: *Speculum musicae*, hg. R. BRAGARD. *Corpus scriptorum de musica* 3, 1 (Rom 1955) 16.
- [21] JOH. BURIDAN: *Tract. de anima*, hg. B. PATAR (Löwen 1991) 181.
- [22] a.O. 182.
- [23] Vgl. Art. ‹Scientia sermocinalis/realis›. *Hist. Wb. Philos.* 8 (1992) 1508–1516; J. H. J. SCHNEIDER: *Scientia sermocinalis/realis. Anm. zum Wiss.begriff im MA und in der Neuzeit. Arch. Begriffsgesch.* 35 (1992) 54–92; *Wiss.einteilung und institutionelle Folgen*, in M. J. F. M. HOENEN/J. H. J. SCHNEIDER/G. WIELAND (Hg.): *Philos. and learning. Universities in the MA* (Leiden u.a. 1995) 63–121; IWAKUMA YUKIO: The division of philos. and the place of the trivium from the 9th to the mid-12th cent., in: S. EBBESEN/R. L. FRIEDMAN (Hg.): *Medieval analyses in language and cognition* (Kopenhagen 1999) 165–189.
- [24] Vgl. Art. ‹Philosophie I. F.; II. E. 1.; IV. F.›. *Hist. Wb. Philos.* 7 (1989) 599–607. 633–641. 731–742.
- [25] Vgl. Art. ‹Wissen II. 5.›.
- [26] Vgl. Art. ‹Theologie B.›, a.O. 10 (1998) 1085f.
- [27] Vgl. CH. LOHR: The Pseudo-Aristotelian ‹Liber de causis› and latin theories of science in the 12th and 13th cent., in: J. KRAYE u.a. (Hg.): *Pseudo-Aristotle in the MA* (London 1986) 53–62.
- [28] Vgl. Art. ‹Theorem 2.›. *Hist. Wb. Philos.* 10 (1998) 1126.
- [29] Vgl. M. DREYER: *More Mathematicorum. Rezeption und Transformation der ant. Gestalten wissenschaftl. Wissens im 12. Jh.* (1996); *Wiss. als Satzsystem*, in: L. HONNEFELDER/M. DREYER/R. WOOD (Hg.): *John Duns Scotus – Metaphysics and ethics* (Leiden 1996) 87–105.
- [30] Vgl. M.-D. CHENU: *La théol. comme science au 13e s.* (Paris 31957); U. KÖPF: *Die Anfänge der theol. Wiss.theorie im 13. Jh.* (1974); L. SILEO: *Teoria della scienza teol. Quaest. de scientia theol. di Odo Rigaldi e altri testi inediti* (Rom 1984); T. GREGORY: *Forme di conoscenza e ideali di sapere nella cultura medievale*, in: ASZTALOS u.a. (Hg.), a.O. [14] 1, 10–71, bes. 46ff.

- [31] HEINRICH VON GENT: *Summa quaest. ordin. 1, a. 6, q. 2, in corp. [1276–92]* (Paris 1520, ND 1953) fol. 44r.
- [32] BERTHOLD VON MOOSBURG: *Expos. sup. Elementationem theol. Procli*, hg. M. R. PAGNONI STURLESE/L. STURLESE (1984) 69.
- [33] ARISTOTELES: *Anal. post. I, 2, 72 a 25–29.*
- [34] 13, 78 b 35–79 a 2; vgl. R. D. MCKIRHAN Jr.: Aristotle's subordinate sciences. *Brit. J. Hist. Sci.* 11 (1978) 197–220.
- [35] THOMAS AQU.: *S. theol. I, 1, 2.*
- [36] Vgl. GREGORY, a.O. [30] bes. 48ff.; S. BROWN: Henry of Ghent's critique of Aquinas' subalternation theory and the early thomist response, in: ASZTALOS u.a. (Hg.), a.O. [14] 3, 337–345; R. A. LEE: Peter Aureoli as critic of Aquinas on the subalternate character of the science of theology. *Franciscan Studies* 55 (1998) 121–136.
- [37] Vgl. Art. ‹Zeuge; Zeugnis›; ‹Wissen II. 1. 3.›.
- [38] GOTTFRIED VON FONTAINES: *Quodl. IV, q. 10*, in: M. de WULF/A. PELZER (Hg.): *Les quatres premiers Quodlibets de Godefroid de Fontaines* (Löwen/Paris 1904) 261.
- [39] WILHELM VON OCKHAM: *Script. in lib. I Sent. ord., Prol., q. 7. Op. theol. 1*, hg. G. GÁL/S. BROWN (St. Bonaventure, N.Y. 1967) 199; zur spätmittelalterl. Diskussion vgl. S. J. LIVESEY: William of Ockham, the subalternate sciences, and Aristotle's theory of metabasis. *Brit. J. Hist. Sci.* 18 (1985) 127–145; John of Reading on the subalternation of the science, in: ASZTALOS u.a. (Hg.), a.O. [14] 2, 89–96; Theol. and science in the 14th cent.: Three questions on the unity and subalternation of the science from John of Reading's comment. on the sentences (Leiden 1989) bes. 20–53.
- [40] ROGER BACON: *Opus tertium. Op. quaedam hactenus ined.*, hg. J. S. BREWER 1 (London 1859) 65.
- [41] THOMAS AQU.: *S. theol. I–II, 54, 4, arg. 3.*
- [42] BONAVENTURA, a.O. [13].
- [43] THOMAS AQU.: *S. theol. I–II, 54, 4c*; vgl. A. MAURER: The unity of a sci.: St. Thomas and the nominalists, in: A. MAURER (Hg.): *St. Thomas Aquinas 1274–1974. Commemorative studies* (Toronto 1974) 2, 269–291.
- [44] HEINRICH VON GENT: *Quodl. IX, q. 4, in corp.*, hg. R. MACKEN. *Op. omn. 13* (Löwen 1983) 94.
- [45] JOH. DUNS SCOTUS: *Quaest. sup. libros Met. Arist. VI, q. 1. Op. philos. 3*, hg. R. ANDREWS u.a. (St. Bonaventure, N.Y. 1997) 15, n. 40; A. ZIMMERMANN: Ontol. oder Met.? Die Diskussion über den Gegenstand der Met. im 13. und 14. Jh. (Leiden/Köln 1965) 252f.; U. G. LEINSLE: Die Einheit der Wiss. nach Joh. Duns Scotus. Wiss. Weisheit 42 (1979) 157–176; vgl. R. HOFMEISTER-PICH: Der Begriff der wissenschaftl. Erkenntnis nach Joh. Duns Scotus. Diss. Bonn (2001).
- [46] J. CANONICUS: *Quest. sup. VIII lib. Phys. Arist.* (Venedig 1520) fol. 2 b.
- [47] WILHELM VON OCKHAM: *Expos. sup. VIII lib. Phys.*, prol. *Op. philos. 4*, hg. V. RICHTER (St. Bonaventure, N.Y. 1985) 4f.
- [48] a.O. 7; zur Analogie von Wiss. und populus vgl. SEXTUS EMP.: *Adv. math. VII, 41* [FDS Frg. 324]; vgl. A. MAURER: Ockham's conception of the unity of science. *Mediaeval Studies* 20 (1958) 98–112; U. G. LEINSLE: Die Einheit der Wiss. nach Wilhelm von Ockham. *Wiss. Weisheit* 43 (1980) 107–129.
- [49] WILHELM VON OCKHAM: *Script. in lib. I Sent. ord., Prol., q. 1, a.O. [39] 8f.*
- [50] Vgl. R. IMBACH: Der Begriff der Wiss., in: R. IMBACH (Hg.): *Wilhelm von Ockham. Texte zur Theorie der Erk. und der Wiss.* (1984) 180–187.

- [51] Vgl. F. TOLETUS: *Comm. in univ. Arist. log.* (Köln 1614, ND 1985) 10–12; F. SUÁREZ: *Disp. metaphys.* 44 (1597), hg. C. BERTON (Paris 1866, ND 1965) 2, 712–717; *Conimbricenses: Comm. in univ. Arist. dial.* (Köln 1607, ND 1976) 2, 675–682; M. SMIGLECIUS: *Logica* (Oxford 1634) 685–701; zur Diskussion in der protestant. Schulphilos. (z.B. H. CONRING) vgl. K. ESCHWEILER: *Die Philos. der span. Spätscholastik auf den dtsch. Universitäten des 17. Jh.* Spanische Forschung der Görres-Ges. 1 (1928) 251–325, bes. 307ff.
- [52] Vgl. *Conimbricenses*, a.O. 2, 666–680; SMIGLECIUS, a.O. 685–727; vgl. J. JUNGIUS: *Log. Hamburgensis* IV, 16, §§ 4–6, hg. R. W. MEYER (1957) 240.
- [53] SCIPION du PLEIX: *Logique ou art de discourir et raisonner* (Paris 1607) 273.
- [54] ROBERT GROSSETESTE: *Comm. in Post. anal. lib.*, hg. P. ROSSI (Florenz 1981) 178f.
- [55] ROGER BACON: *Opus maius*, hg. J. H. BRIDGES (Oxford 1897) 1, 106.
- [56] Part of the *Opus tertium*, hg. A. G. LITTLE (Aberdeen 1912) 44.
- [57] *Opus maius*, a.O. [55] 2, 172; vgl. N. W. FISHER/S. UNGURU: *Experimental science and mathematics in Roger Bacon's thought*. *Traditio* 27 (1971) 353–378.
- [58] Vgl. Art. ‹Mechanik II.›. *Hist. Wb. Philos.* 5 (1980) 953.
- [59] Vgl. Art. ‹Qualität II. 2.›, a.O. 7 (1989) 1757f.
- [60] Vgl. A. C. CROMBIE: *Robert Grosseteste and the origins of experimental science 1100–1700* (Oxford 1962); J. HACKETT: *Scientia experimentalis: from Robert Grosseteste to Roger Bacon*, in: J. MCEVOY (Hg.): *Robert Grosseteste: new perspectives on his thought and scholarship* (Steenbrugge/Den Haag 1995) 89–119; K. HEDWIG: *Roger Bacon – Scientia experimentalis*, in: TH. KOBUSCH (Hg.): *Philosophen des MA* (2000) 140–151.
- [61] J. DEE: Vorwort zu H. BILLINGSLEYS Übers. von EUCLID: *The elements of geometry* (London 1570) fol. A 3v; S. MEIER-OESER: *Die Präsenz des Vergessenen* (1987) 181ff.
- [62] LEONARDO da VINCI: *Cod. Atlanticus* 86r.
- [63] *Trattato della pittura* § 1.
- [64] a.O.
- [65] Vgl. Art. ‹Methode V. 1.›. *Hist. Wb. Philos.* 5 (1980) 1313–1323; Art. ‹Methode, analytische/synthetische›, a.O. 1332–1336.
- [66] Vgl. Art. ‹Metaphysik IV.›, a.O. 1238–1241.
- [67] Vgl. Art. ‹Naturphilosophie III. IV.›, a.O. 6 (1984) 545–548.
- [68] F. BACON: *Novum organum*, Prooem. (1620). *The works*, hg. J. SPEDDING/R. L. ELLIS/D. D. HEATH 1 (London 1858) 121.
- [69] G. GALILEI: *Dialogo. Opere* [Ed. naz.] (Florenz 1890–1909, ND 1968) 7, 75.
- [70] Vgl. Art. ‹Observatio; Beobachtung›. *Hist. Wb. Philos.* 6 (1984) 1074f.; Art. ‹Invention; Erfindung; Entdeckung›, a.O. 4 (1976) 558; Art. ‹Physik B. 1.›, a.O. 7 (1989) 939f.
- [71] Vgl. Art. ‹Kausalgesetz›, a.O. 4 (1976) 789–798, 793.
- [72] Vgl. Art. ‹Philosophie IV. 4.›, a.O. 7 (1989) 688ff.
- [73] Vgl. Art. ‹Pansophie›, a.O. 56–59; vgl. TH. LEINKAUF: *Wissen und Universalität. Zur Struktur der scientia universalis in der Frühen Neuzeit*. *Perspektiven Philos.*, Neues Jb. 29 (2003) 81–103.
- [74] R. DESCARTES: *Regulæ ad directionem ingenii*, regula I, 1 [1628]. *Oeuvr.*, hg. CH. ADAM/P. TANNERY (Paris 1897–1913) 10, 360.
- [75] E. W. VON TSCHIRNHAUS: *Medicina mentis, sive tentamina genuinae logicae, ubi disseritur de methodo detegendi incognitas veritates* (Leipzig 1695) 23.
- [76] G. W. LEIBNIZ: *Introd. ad encyclop. arcanam* [1679], in: *Opusc. et fragm. inéd.*, hg. L. COUTURAT (Paris 1903, ND 1988) 512.

- [77] Vgl. Art. ‹Philosophie III. C. (Lullistische Philos.)›. Hist. Wb. Philos. 7 (1989) 668–671.
- [78] E. WEIGEL: *Analysis Aristotelicae ex Euclide restituta*, Prooem. § 1 (Jena 1658).
- [79] G. W. LEIBNIZ: [Préceptes pour avancer les sciences, 1686?]. *Die Philos. Schr.*, hg. C. I. GERHARDT (1875–90) 7, 168.
- [80] D. HUME: *An enqu. conc. the human underst.* (1748). *The philos. works*, hg. T. H. GREEN/T. H. GROSE (London 1882–86, ND 1964) 4, 133.
- [81] *A treat. of human nature*, Introd. (1739/40), a.O. 1, 306f.
- [82] Vgl. Art. ‹Theorie I. A.›. Hist. Wb. Philos. 10 (1998) 1128f.
- [83] D. GORLAEUS: *Exercitationes philos.* (Leiden 1620) 10.
- [84] Art. ‹Theorie I. D.›, a.O. [82] 1135f.
- [85] TH. HOBBES: *De corpore I*, 1, 6 (1655). *Op. philos. lat.*, hg. W. MOLESWORTH (London 1839–45, ND 1966) 1, 6.
- [86] Vgl. W. HÜBENER: *Der Praxisbegriff der aristot. Tradition und der Praktizismus der Prämoderne*, in: *Zum Geist der Prämoderne* (1985) 25–41, hier: 35f.
- [87] J. A. COMENIUS: *De rerum humanarum emendatione consultatio catholica* [1642–1670] (Prag 1966) 1, 758, n. 5.
- [88] G. W. LEIBNIZ: *Br. an J. Groening* (24. Dez. 1696), in: *Textes inéd.*, hg. G. GRUA (Paris 1948) 2, 662.
- [89] LH XXXVII, vol. III, Bl. 1r, zit. nach: HÜBENER, a.O. [86] 40f.
- [90] E. CHAMBERS: *Cyclopaedia* (London 1752) s.v. ‹Science›.
- [91] Vgl. Art. ‹Logik IV.›. Hist. Wb. Philos. 5 (1980) 375–378, 375f.
- [92] Vgl. Art. ‹Invention; Erfindung; Entdeckung III. 2f.›, a.O. 4 (1976) 555–561.
- [93] I. ZABARELLA: *De nat. log. I*, 5. *Op. logica*, hg. W. RISSE (1966) 10; vgl. U. G. LEINSLE: *Das Ding und die Methode* (1985) 45.
- [94] BACON: *Nov. org. I*, Aph. 8, a.O. [68] 158.
- [95] Aph. 63, a.O. 173.
- [96] a.O. [94].
- [97] DESCARTES: *Reg. X*, a.O. [74] 405f.
- [98] J. LOCKE: *An essay conc. human underst.* IV, 17, § 6 (1690), hg. P. H. NIDDITCH (Oxford 1975) 679.
- [99] 7, § 11, a.O. 599.
- [100] a.O. [91] 375ff.
- [101] Vgl. Art. ‹Ramismus; Semiramismus›, a.O. 8 (1992) 15–17.
- [102] Vgl. A. von der STEIN: *System als Wiss.kriterium*, in: DIEMER (Hg.), a.O. [4] 99–107; T. BORSCHE: *Die artist. Transformation der Wiss. Begriffsgeschichtl. Übergänge in der frühen Neuzeit*, in: G. SCHRÖDER u.a. (Hg.): *Anamorphosen der Rhetorik. Die Wahrheitsspiele der Renaiss.* (1997) 53–69.
- [103] Vgl. Art. ‹System II. 2. c.›. Hist. Wb. Philos. 10 (1998) 827f.
- [104] C. TIMPLER: *Metaphysicae systema methodicum. Technologia seu tract. gen., de natura et differentiis artium liberalium*, 3 [vor lib. I] (Hannover 1606).
- [105] CH. WOLFF: *De differentia intellectus systematici et non systematici* (1729), in: *Horae subsecivae Marburgenses* 1–3 (1729–41) 1, 3. *Ges. Werke*, hg. J. ECOLE u.a. II/34, 1 (1983) bes. 109.
- [106] Vgl. W. BUMANN: *Der Begriff der Wiss. im dtsch. Sprach- und Denkraum*, in: DIEMER (Hg.), a.O. [4] 76–89.
- [107] J. L. ZIMMERMANN: *Natürliche Erkenntniß Gottes, der Welt und des Menschen* (Jena 1730) 106.

- [108] CH. WOLFF: Vern. Ged. von den Kräften des menschl. Verstandes [Dtsch. Logik] § 2 (1712, 141754), a.O. [105] I/1 (2¹⁹⁷⁸) 115.
- [109] H. S. REIMARUS: Vernunftlehre § 233 (31766, ND 1979) 247.
- [110] I. WATTS: Logic 2, 2, § 9 (London 1725).
- [111] J. le R. d'ALEMBERT: Encyclopédie. Discours préliminaire (1751), hg. F. PICAVET (Paris 1894) 138.
- [112] J. H. LAMBERT: Neues Organon § 160 (1764).
- [113] I. KANT: Logik, hg. G. B. JÄSCHE (1800). Akad.-A. 9, 72; vgl. KrV B 860.
- [114] J. G. FICHTE: Ueber den Begriff der Wiss. Lehre 1 (2¹⁷⁹⁸). Akad.-A. I/2, 112ff.
- [115] W. T. KRUG: Allg. Handwb. der philos. Wiss. 4 (2¹⁸³⁴) 529.
- [116] J. CH. ADELUNG: Gramm.krit. Wb. der hochdtsh. Mundart, 4. Teil (Wien 1811) 1582; vgl. J. H. CAMPE: Wb. der dtsh. Sprache 5 (1811) 746f.; J. J. ESCHENBURG: Lehrb. der Wiss.-Kunde (31809) 4.
- [117] Vgl. G. W. F. HEGEL: Phänomenol. des Geistes (1807). Akad.-A. 9 (1980) 11; Art. ‹Wissenschaft II›.
- [118] Vgl. H. KANGRO: J. Jungius' Experimente und Gedanken zur Begründung der Chemie als W. (1968) 102f.
- [119] CAMPE, a.O. [116] 747.
- [120] a.O.
- [121] E. B. de CONDILLAC: La langue des calculs. Oeuvr., hg. G. ARNOUX/R. MOUSNIER 23 (Paris 1798) 1.
- [122] La logique II, 5. Oeuvr. philos., hg. G. LE ROY 1–3 (Paris 1946–51) 2, 419 a.
- [123] L. de BONALD: Législation primitive (Paris 1802) 42f.; vgl. L. BAUTAIN: L'esprit humain et ses facultés (Paris 2¹⁸⁵⁹) 2, 179.
- [124] J. M. DEGÉRANDO: Des signes et de l'art de penser considérés dans leurs rapports mutuels 1 (Paris 1800) XXI; vgl. A.-L.-C. DESTUTT de TRACY: Eléments d'idéologie 3 (Paris 1805) 503.
- [125] J. FEARN: Anti-Tooke 1 (London 1824, ND 1972) 20.
- [126] a.O. 21.
- [127] J. S. MILL: A system of logic, ratiocinative and inductive II, 2, 2 (1843). Coll. works, hg. J. M. ROBSON 7 (Toronto 1974) 176.
- [128] J. PH. DAMIRON: Cours de philos. (Paris 1831–36) 1, 372; vgl. B. BOLZANO: Wiss. Lehre § 285 (1837). Ges. ausg., hg. J. BERG I/13, 1 (1989) 96.
- [129] BOLZANO: Wiss. Lehre, Einl. § 1, a.O. I/11, 1 (1985) 33f.; vgl. §§ 393ff., a.O. I/14, 1 (1994) 30ff.

Literaturhinweise.

A. DIEMER s. Anm. [4]. – U. KÖPF s. Anm. [30]. – R. IMBACH s. Anm. [50]. – M. ASZTALOSJ. E. MURDOCH/I. NIINILUOTO s. Anm. [14]. – I. CRAEMER-RUEGENBERG/A. SPEER (Hg.) s. Anm. [16].