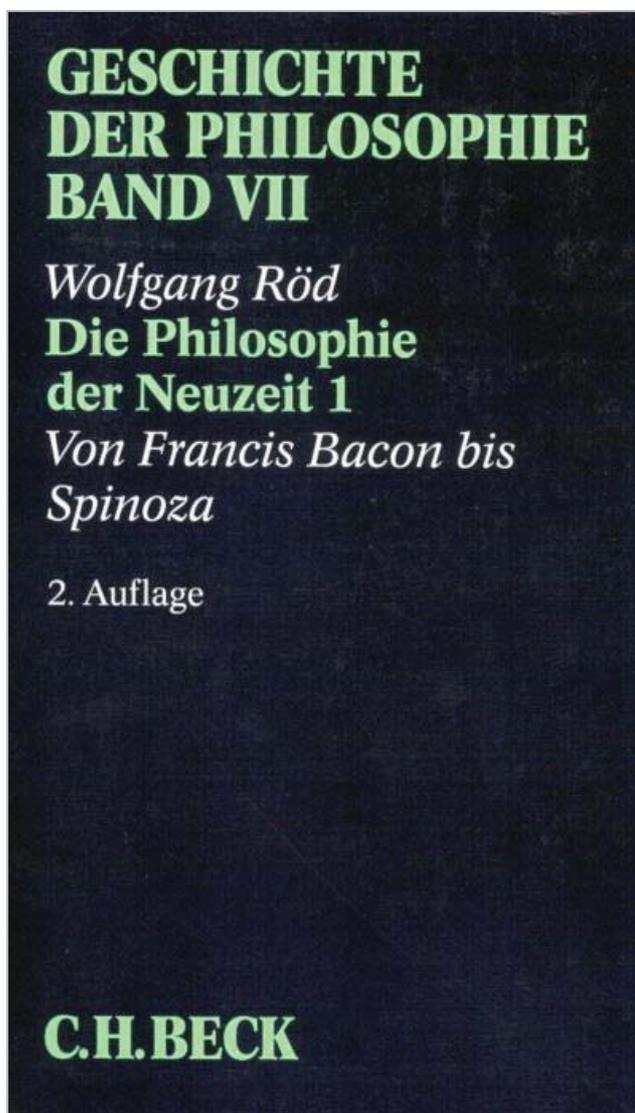


Unverkäufliche Leseprobe



Wolfgang Röd

Geschichte der Philosophie Band VII

Die Philosophie der Neuzeit 1: Von Francis Bacon
bis Spinoza

1999. 336 S.

ISBN 978-3-406-42743-5

Weitere Informationen finden Sie hier:

<https://www.chbeck.de/17248>

© Verlag C.H.Beck oHG, München
Diese Leseprobe ist urheberrechtlich geschützt.
Sie können gerne darauf verlinken.

Röd · Die Philosophie der Neuzeit 1



Geschichte der Philosophie

Herausgegeben von Wolfgang Röd

Band VII

Verlag C.H. Beck München

Die Philosophie der Neuzeit I

Von Francis Bacon bis Spinoza

Von Wolfgang Röd

Verlag C.H. Beck München

Die Deutsche Bibliothek – CIP-Einheitsaufnahme

Geschichte der Philosophie / hrsg. von Wolfgang Röd. –
München: Beck

Bd. 7. Die Philosophie der Neuzeit

1. Von Francis Bacon bis Spinoza. – 2., verb. und erg. Aufl.
– 1999

Die Philosophie der Neuzeit / von Stefano Poggi u.
Wolfgang Röd. – München: Beck

(Geschichte der Philosophie ; ...)

Teilw. nur verf. von Wolfgang Röd. – Literaturangaben

1. Von Francis Bacon bis Spinoza. – 2., verb. und erg. Aufl.
– 1999

(Geschichte der Philosophie ; Bd. 7)

ISBN 3 406 42743 X

ISBN 3 406 42743 X

2., verbesserte und ergänzte Auflage. 1999

Umschlagentwurf von Walter Kraus, München

© C. H. Beck'sche Verlagsbuchhandlung (Oscar Beck), München 1978

Gesamtherstellung: C. H. Beck'sche Buchdruckerei, Nördlingen

Printed in Germany

Inhaltsverzeichnis

Vorwort zur zweiten Auflage	9
Einleitung. Zum Charakter der Philosophie des 17. Jahrhunderts	11
1. Der Praxisbezug der Philosophie	12
2. Die Autonomie des Denkens und die Verselbständigung des Individuums	13
3. Systemgedanke und Erkenntnisideal	14
4. Mechanistische und naturalistische Denkweisen	16
5. Der Durchbruch des Unendlichkeitsgedankens in der Kosmologie	17
6. Metaphysik als Theorie der Erfahrung	18
I. Francis Bacon	21
1. Bacons Leben und Werke	21
2. Erkenntnistheoretische Grundgedanken	24
3. Bacons Lehre von der induktiven Erkenntnis	28
4. Der Weg der experimentellen Erkenntnis	33
5. Theorie und Praxis	36
II. Galileo Galilei und die Methode der Naturwissenschaften im 17. Jahrhundert	40
1. Galileis Leben und Werke	40
2. Die analytische Methode	43
3. Wissenschaftliche Methode und Metaphysik	46
4. Johannes Kepler	48
III. René Descartes	51
1. Leben und Werke	51
2. Die provisorische Moral und die Idee einer definitiven Ethik	57
3. Erkenntnismetaphysische Voraussetzungen	61
4. Der methodische Zweifel	67
5. Das erste Prinzip	70
6. Die Gottesbeweise	73

7. Die metaphysische Wahrheitsgarantie und die Grundlegung der Physik	76
8. Kosmologie und Physiologie	79
9. Die Psychologie	81
10. Richtungen der Descartes-Forschung	84
 IV. Reaktionen auf die Cartesianische Herausforderung	 87
1. Die Einwände gegen die „Meditationen“ und Descartes' Er- widerungen	87
2. Descartes' Kontroverse mit Regius	91
3. Marin Mersenne und sein Verhältnis zum Cartesianismus	92
4. Pierre Gassendi	95
a) Persönlichkeit und Werke 95 – b) Die Kritik an der rationalisti- schen Wissenschaftskonzeption 96 – c) Metaphysische Grundgedan- ken 100	
5. Joseph Glanvill	105
6. Pierre Bayle	109
 V. Blaise Pascal und die Logik von Port-Royal	 111
1. Pascals Leben und Werke	111
2. Logik und Methodologie	114
3. Pascals Religionsphilosophie	117
4. Die Logik von Port-Royal	123
 VI. Die Okkasionalisten	 126
1. Der Okkasionalismus als Weiterentwicklung des Cartesia- nismus	126
2. Clauberg, La Forge und Cordemoy	127
a) Johannes Clauberg 127 – b) Louis de La Forge 129 – c) Gérald de Cordemoy 131	
3. Arnold Geulincx	134
a) Erkenntnistheoretische Grundgedanken 135 – b) Die Metaphysik 140 – c) Die Ethik 142	
4. Nicolas Malebranche	144
a) Leben und Werke 144 – b) Die Erkenntnislehre 147 – c) Die intel- ligible Ausdehnung 150 – d) Ich, Gott, Welt 152 – e) Die okkasiona- listische Hypothese 156 – f) Moral und Glaube 159	
 VII. Thomas Hobbes	 164
1. Leben und Werke	164
2. Die wirtschaftliche, soziale und politische Situation	167

3. Die Methode	169
4. Erste Philosophie und allgemeine Bewegungslehre	173
5. Naturphilosophie	174
a) Die Erkenntnislehre 175 – b) Die Lehre von den Wertungen 176 – c) Kosmologie und rationale Theologie 177	
6. Die Theorie der Normativität	178
7. Grundlegung der Rechts- und Staatsphilosophie	181
8. Ideologie und Weltanschauungsanalyse	185
9. Soziologische Fragen in der nachhobbesschen Philosophie des 17. Jahrhunderts	189
 VIII. Herbert von Cherbury und der Platonismus von Cambridge . .	 193
1. Der Charakter des englischen Platonismus	193
2. Herbert von Cherbury	195
3. Ralph Cudworth	198
4. Henry More	203
 IX. Benedictus de Spinoza	 208
1. Persönlichkeit und Werke	208
2. Erkenntnistheoretische Voraussetzungen	210
3. Die Grundlagen der Metaphysik	216
a) Grundbegriffe und Grundsätze 216 – b) Dasein und Wesen Gottes 218 – c) Das psychophysische Problem 221	
4. Die Theorie der Affekte	222
a) Wesen und Arten der Affekte 222 – b) Die Lehre von den Wer- tungen 224	
5. Die Freiheitslehre	226
6. Gemeinschaft und Staat	228
7. Religionskritik und Hermeneutik	233
8. Perspektiven der Spinoza-Deutung	235
 Anmerkungen	 239
Literaturauswahl	311
Personenregister	321
Sachregister	330

Vorwort zur zweiten Auflage

Die erste Auflage des vorliegenden Bandes ist vor mehr als zwanzig Jahren erschienen; nach so langer Zeit eine Neuauflage vorzubereiten war keine leichte Aufgabe, da inzwischen die Forschung beträchtliche Fortschritte gemacht hat und versucht werden sollte, die wichtigsten Arbeiten zur Philosophie der hier behandelten Epoche, vor allem zu deren bedeutendsten Vertretern, zu berücksichtigen. Entwickelt haben sich auch die Auffassungen des Verfassers, und zwar nicht nur im historischen, sondern auch im systematischen Bereich. Seine philosophische Position hat er in „Erfahrung und Reflexion“ (München 1991) dargelegt. Die als Theorie der Erfahrung verstandene Metaphysik, die er vertritt, findet sich in ersten Ansätzen bei Descartes, dem Kap. III des vorliegenden Bandes gewidmet ist. In dem Buch „Der Gott der reinen Vernunft“ (München 1992) hat er die im weiten Sinne rationalistische Metaphysik untersucht und gezeigt, daß für sie der ontologische Gottesbeweis unentbehrlich ist. Erweist sich dieser Beweis als hinfällig, dann ist auch die Metaphysik, innerhalb deren er eine wesentliche Funktion hat, als hinfällig zu betrachten. Auch diese Analyse hängt mit Themen zusammen, die im vorliegenden Band behandelt werden, insbesondere mit der Problematik der Gotteserkenntnis bei Descartes und Spinoza.

Da in den Text des vorliegenden Bandes nicht so stark eingegriffen werden sollte, daß es sich nicht mehr um dasselbe Buch gehandelt hätte, mußten sich die Änderungen des Textes in Grenzen halten. Dennoch wurden verschiedene Ergänzungen vorgenommen und manche Formulierungen geändert. Einige neue Abschnitte kamen hinzu; zwei von ihnen sind Johannes Kepler (Kap. II, 4) und Herbert von Cherbury (Kap. VIII, 2) gewidmet, die in der ersten Auflage nicht berücksichtigt wurden. Der letztere sollte zunächst in Band VI behandelt werden, doch ist es gerechtfertigt, auf ihn im Zusammenhang mit dem englischen Platonismus des 17. Jhs. einzugehen.

Wenn wiederholt auf die historische Situation, insbesondere auf die wirtschaftlichen Verhältnisse, unter denen dieser oder jener Philosoph wirkte, hingewiesen wird, dann soll damit nicht die Ansicht nahegelegt werden, die Philosophie sei als Reflex sozio-ökonomischer Bedingungen zu verstehen. Vielmehr soll begreiflich gemacht werden, warum Hobbes, Spinoza und andere sich veranlaßt sahen, über Wirtschaft, Recht und Staat nachzudenken. Man darf auch nicht vergessen, daß es im 17. Jh. noch keine gegenüber der Philosophie selbständige politische Ökonomie gab.

Starke Änderungen wurden im Anmerkungssteil vorgenommen, vor allem bei den Descartes und Spinoza betreffenden Anmerkungen, die beträchtlich

vermehrt wurden. Dennoch konnten angesichts der Menge von Werken der Sekundärliteratur nicht alle einschlägigen Arbeiten berücksichtigt werden. Eine bloße Aufzählung von Titeln, sei es in den Anmerkungen, sei es im Literaturverzeichnis, schien nicht sinnvoll, weil bibliographische Nachschlagewerke zur Verfügung stehen und weil es leicht ist, entsprechende Informationen via Internet zu erhalten.

In dem vorliegenden Band, wie ganz allgemein in der „Geschichte der Philosophie“, zu der er gehört, wird nicht versucht, möglichst umfassende Darstellungen zu bieten und auch Denker von geringerer Bedeutung zu berücksichtigen, wie das in unübertrefflicher Weise in der Neuausgabe des von Friedrich Überweg begründeten „Grundrisses der Geschichte der Philosophie“ geschieht. Der Umfang der Bände der „Geschichte der Philosophie“ zwingt zur Beschränkung, weshalb die Lehren auch der überragenden Denker der Epoche nur in gedrängter Form erörtert werden konnten. Erstrebt wurde jedoch ein Text, der sich fortlaufend lesen läßt. Besonders berücksichtigt wurden die Argumente der behandelten Autoren und deren Voraussetzungen sowie wichtige Einwände, die gegen sie gerichtet werden können.

Auf andere Bände der vorliegenden „Geschichte der Philosophie“, der dieser Band angehört, wird mit bloßem „siehe Band ...“ sowie mit Angabe der Seite oder des Kapitels hingewiesen. Allgemein beziehen sich deutsche Hinweise auf Stellen innerhalb des Gesamtwerks, während auf Werke der Primär- und Sekundärliteratur mit „cf.“ oder „vide“ hingewiesen wird.

Mit der Neuauflage dieses Bandes liegen bereits vier Bände der „Geschichte der Philosophie“ in zweiter Auflage vor. Dies war nur möglich, weil der Verleger, Herr Wolfgang Beck, das Projekt anhaltend und geduldig gefördert hat. Dafür sei ihm an dieser Stelle herzlich gedankt. Dank schuldet der Verfasser auch Herrn Henning Moritz (Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg) für die gewissenhafte und kundige Korrektur der Fahnen.

Einleitung

Zum Charakter der Philosophie des 17. Jahrhunderts

Wie für die Geschichte im allgemeinen gilt auch für die Geschichte der Philosophie, daß das jeweils Neue stets als Ergebnis kontinuierlicher Entwicklung auftritt. Manchmal bewirken allerdings Tempo und Häufigkeit von Veränderungen einen so tiefgreifenden Wandel der Situation, daß Diskontinuität vorgetäuscht wird, wo im Grunde Kontinuität vorliegt. So verhält es sich auch in der Philosophie des 17. Jhs., die durch so viele Ansätze modernen Denkens charakterisiert ist, daß der Eindruck ihrer Neuartigkeit das Bewußtsein ihrer Abhängigkeit von der Tradition leicht zu verdecken vermag. Dennoch muß die historische Darstellung der Verflechtung von Altem und Neuem, von Renaissance-Denken, später Scholastik und modernem Bewußtsein, namentlich in der ersten Jahrhunderthälfte, Rechnung tragen.

Ungeachtet des Weiterwirkens traditionaler Elemente in der Philosophie des 17. Jhs. sind aber in diesem Zeitraum die Verschiebungen der Interessen, die Veränderungen der theoretischen wie der praktischen Grundeinstellung und damit die Modifikationen der Kriterien der Wahrheit und des Wertes so deutlich, daß es legitim erscheint, ihn als Epochenschwelle aufzufassen, zumal im 17. Jh. auch in der Politik, der Ökonomie bzw. im sozialen Bereich i. a. typisch moderne Züge herrschend werden. Es ist die Zeit, in der sich unter Ludwig XIII. und Ludwig XIV. bzw. unter ihren Ministern Richelieu und Mazarin mit dem politischen Absolutismus in Frankreich die moderne Konzeption des Einheitsstaates durchsetzt, während in England analoge Bestrebungen unter den Stuarts zwei Revolutionen provozierten und gegen Ende des Jahrhunderts zur Ausbildung der konstitutionellen Monarchie führten. Es ist die Zeit, in der das aufstrebende England die alten Kolonialmächte zu überflügeln beginnt und die zunächst im Fernhandel führenden Niederlande auf den zweiten Platz zurückdrängt; in der mit dem Zufluß von Edelmetallen aus Übersee eine starke Verteuerung der Lebenshaltung einsetzt und mit dem Freiwerden von ursprünglich in der Landwirtschaft gebundenen Arbeitskräften das Lohnniveau merklich sinkt; in der die wirtschaftliche Bedeutung des gewerbe- und handeltreibenden Bürgertums immer noch zunimmt und der Einfluß der Städte weiter wächst, vor allem in Westeuropa, während Italien in der Entwicklung zurückfällt und das unter den Folgen des Dreißigjährigen Krieges leidende Mitteleuropa einen Tiefstand in wirtschaftlicher, politischer und kultureller Hinsicht erreicht hat. Es ist die Zeit ökonomischer und administrativer Rationalisierungsbe-

strebungen, die in den wirtschaftlich fortgeschrittenen Ländern schließlich zur Ausbildung des Merkantilsystems führen, das Handel und Industrie auf Kosten der Landwirtschaft begünstigt und die Produktion im Interesse ihrer Intensivierung der staatlichen Kontrolle unterwirft. In dieser Zeit konnte es nicht ausbleiben, daß die Philosophie zu den durch die Entwicklung in den genannten Bereichen aufgeworfenen allgemeinen Fragen Stellung nahm. Sie darf aber keineswegs nur als Reflex der angedeuteten Prozesse aufgefaßt werden. Sie war durch die Wechselbeziehungen zwischen ihr und der Mathematik bzw. den mathematischen Naturwissenschaften geprägt. Darüber hinaus gingen immer noch Impulse von den religiösen Weltanschauungen bzw. von den verschiedenen Richtungen der Theologie auf die Philosophie aus und provozierten sie zu Reaktionen. Schließlich gibt es einen Bereich philosophischer Probleme, die *genuin philosophisch* sind und in bezug auf die eine autonome Entwicklung konstatiert werden kann. Die Philosophiegeschichte wird beiden Aspekten Rechnung tragen müssen: dem der Selbstständigkeit der Philosophie und dem ihrer Abhängigkeit von außerphilosophischen Faktoren, wenn sie sich dem Ideal der historischen Angemessenheit annähern will. Als Geschichte der Philosophie wird sie sich freilich in erster Linie auf den Bereich eigenständiger philosophischer Probleme und auf deren Entwicklung zu konzentrieren haben.

Einleitend soll zum Zweck der Orientierung versucht werden, einige Charakteristika der Philosophie des 17. Jhs. herauszuheben, selbstverständlich ohne Anspruch auf Vollständigkeit. Die Konkretisierung der folgenden, zwangsläufig abstrakten Übersicht bleibt den spezielleren Erörterungen der einzelnen Kapitel dieses Bandes vorbehalten.

1. Der Praxisbezug der Philosophie

Francis Bacon, seiner Selbsteinschätzung zufolge Wegweiser in Richtung auf eine Zeit theoretisch fundierter Praxis, formulierte jenes Ziel der *Herrschaft des Menschen* über die natürlichen wie über die gesellschaftlichen Bedingungen des menschlichen Daseins, das die meisten Philosophen der Epoche, darunter Descartes und Hobbes, verband. Die Erforschung der diesseitigen Ursachen von Tatsachen und Vorgängen in Natur und Gesellschaft (d.i. der *causae secundae* gegenüber den *causae primae*, wie es in der mittelalterlichen Philosophie hieß) dient nach diesem Programm dem Erwerb von Erkenntnissen (namentlich von Erkenntnissen gesetzmäßiger Zusammenhänge), mit deren Hilfe die Wirkungen der natürlichen wie der sozialen Kräfte im Hinblick auf die maßgeblichen Ziele, die allen praktischen Bemühungen zugrunde liegen, gesteuert werden können. Die Zielsetzungen: Ersparung von Arbeitskraft durch immer bessere Ausnutzung von Naturkräften mit technischen Mitteln, Erhaltung von Leben und Gesundheit mit

Hilfe der Medizin, rationale Lebensführung durch Eindämmung affektiver Einflüsse auf das Verhalten, Rechtssicherheit im gesellschaftlichen Verkehr, Erhöhung der wirtschaftlichen Produktivität durch rationale Organisation der ökonomischen Beziehungen u.ä., erwachsen aus einer optimistischen Grundhaltung,¹ die die Epoche viel stärker prägte als die ebenfalls anzutreffende pessimistische Einschätzung der menschlichen Natur und ihrer Vermögen bei theologisch gestimmten Denkern wie Pascal oder Malebranche. Im großen und ganzen dominiert die mit der Abkehr vom Ideal der *vita contemplativa* zugunsten der *vita activa* gegebene Konzentration auf diesseitige Aufgaben. Das irdische Dasein wird für sich selbst bedeutsam, das menschliche Leben gilt nicht mehr primär als Zeit der Bewährung im Hinblick auf ein jenseitiges Ziel, und demgemäß werden die menschlichen Handlungen nicht mehr in erster Linie vom Gesichtspunkt der Transzendenz aus bewertet.

2. Die Autonomie des Denkens und die Verselbständigung des Individuums

Häufig wurde die sich schon im Spätmittelalter ankündigende, aber erst im 17. Jh. voll wirksam werdende Umorientierung der Philosophie von transzendenten zu immanenten Zielsetzungen als Prozeß der Säkularisierung interpretiert.² Wäre damit gemeint, daß in der neuzeitlichen Philosophie theologische Gedanken der Tradition durch Einbeziehung in ein neues Begriffssystem einen anderen, nämlich weltlichen Charakter erhalten hätten, dann wäre eine solche Deutung verfehlt.

Die moderne Philosophie ist wesentlich mehr als eine Travestie theologischer Konzeptionen; sie stellt vielmehr ihre eigenen Fragen und beantwortet sie mit den ihr eigenen Mitteln. Indem sich die Philosophie als autonome Disziplin begreift, trennt sie scharf zwischen Wissen und Glauben. Dies führte zur Schaffung von Freiräumen, innerhalb deren sich Philosophie und Wissenschaft unabhängig von der Theologie und gelegentlich gegen sie entfalten konnten.

Parallel zur sukzessiven Realisierung des schon in der Renaissance aufgestellten Autonomiepostulats in Philosophie und Wissenschaft erfolgt schrittweise die Verselbständigung des ökonomischen Bereichs gegenüber der Moral und der Religion. Hier wie dort bildet sich eine pluralistische Ordnung heraus, in der die Rechtfertigung theoretischer und praktischer Prinzipien nicht mehr durch Berufung auf Autorität und Tradition, sondern durch Berufung auf kritische Vernunft und Bewährung in der Praxis erfolgte. Die ökonomischen Aktivitäten werden nicht mehr nach sittlichen oder religiösen Maßstäben, sondern ausschließlich auf Grund wirtschaftsimmanenter Kriterien beurteilt.

Gleichzeitig setzt sich immer deutlicher die Tendenz zur Verselbständigung des Individuums gegenüber den herkömmlichen Ordnungsmächten durch. Die soziale Stellung des Einzelnen wird nicht mehr, wie in der feudalistischen Gesellschaft, durch Geburt und Herkunft, sondern durch seine Leistung bestimmt. Damit wird die soziale Hierarchie variabel. An die Stelle des statischen Ordnungssystems der ständischen Gesellschaft tritt eine offene, pluralistische Sozialordnung, in der die herkömmlichen Beschränkungen, denen die Betätigungsmöglichkeiten des Einzelnen bisher unterworfen waren, nach und nach aufgehoben werden. Der Preis dieser Emanzipation besteht in erhöhter Unsicherheit. Während der Einzelne in der ständischen Gesellschaft den ihm zukommenden Platz auch im Falle des Versagens nicht verlor, scheidet er in der Marktgesellschaft im Falle der Nichtbewährung aus der Gesellschaft aus.³

Das Prinzip der sozialen Autonomie findet seinen deutlichsten Ausdruck in der modernen Version der Theorie des Sozialkontrakts, der zufolge sich isolierte Individuen, sozusagen soziale Atome, durch wechselseitigen Vertrag zu gesellschaftlichen Verbänden und insbesondere zum Staate zusammengeschlossen haben sollen. Es liegt nahe, einen Zusammenhang zwischen der Verselbständigung des Individuums als Rechtssubjekt und seiner ökonomischen Verselbständigung zu vermuten.⁴ Die immer wieder aufgestellte Behauptung, der Verselbständigung des Individuums als Wirtschafts- und Rechtssubjekt entsprächen in der Philosophie der Epoche eine subjektivistische Erkenntnistheorie und eine subjektivistische Ethik, ist dagegen verfehlt. Im 17. Jh. dominiert die Überzeugung vom objektiven Charakter der Wahrheit und der Werte.

3. Systemgedanke und Erkenntnisideal

Wenn man das 17. Jh. vor allem als die Zeit Descartes', Hobbes' und Spinozas (sowie Lockes und Leibnizens, deren Philosophien in Bd. VIII erörtert werden), und nicht sosehr als die Zeit Bacons und Gassendis betrachtet, dann erklärt sich das aus dem Umstand, daß die ersteren, anders als die letzteren, philosophische Systeme schufen, die auf wenigen, dem Anspruch nach vernünftig einzusehenden Prinzipien beruhten. Die umfassenden Systementwürfe wirken meist eindrucksvoller als die Ergebnisse eines Denkens, das sich nicht im Rahmen von Systemen entfaltet.

Die bedeutenden Systematiker der damaligen Zeit wollten die Philosophie auf absolute Fundamente stützen, d. h. auf Grundsätze, die unbezweifelbar und unkorrigierbar sind und zu denen es keine Alternativen gibt. Sie waren überzeugt, daß es solche Grundsätze gibt und daß sie perfektes Wissen ausdrücken. Unter dem Einfluß des Ideals perfekten Wissens ließen Descartes und Spinoza, Cartesianer und Platoniker bloße Wahrscheinlichkeitsurteile

nicht als Wissen im vollen Sinne gelten. Diese Auffassung hatte Konsequenzen für ihre Konzeption der Wissenschaft: Weil sie in den evidenten Prinzipien Beschreibungen an sich seiender Strukturen der Wirklichkeit erblickten, waren sie überzeugt, daß auch alles, was aus diesen Prinzipien folgt, von der Wirklichkeit selbst gilt. Das Wissen erhält demgemäß seinen angemessenen Ausdruck erst dadurch, daß es als axiomatisches System dargestellt wird. Das rationalistische Ideal perfekter Erkenntnis verband sich somit mit dem Ideal einer vollständig axiomatisierten Universalwissenschaft, deren Sätze entweder Axiome oder aus diesen gefolgerte Theoreme sind.

Diese Auffassung des Wissens herrschte aber im 17. Jh. nicht unangefochten. Es gab nicht nur Philosophen, die das angedeutete doppelte Ideal in Frage stellten und sich mit bescheideneren Erkenntnisansprüchen auf empirischen Grundlagen begnügten, sondern auch Skeptiker, die an der Möglichkeit sicheren Wissens überhaupt zweifelten. Allerdings waren auch jene Philosophen, die man als Rationalisten zu bezeichnen pflegt, allen voran Descartes, weit davon entfernt, die Empirie prinzipiell abzulehnen. Von den empiristisch eingestellten Theoretikern unterscheidet sie nicht die Mißachtung der Erfahrung, sondern der Glaube an eine an sich bestehende Ordnung der Wirklichkeit, die entweder von Gott stammt oder selbst göttlich ist, verbunden mit dem Glauben an die Fähigkeit der menschlichen Vernunft, gewisse allgemeine Züge der Wirklichkeit prinzipiell unabhängig von der Erfahrung zu erfassen. Die Vernunft ist dieser Ansicht nach dieselbe in allen Menschen und zu allen Zeiten, weshalb auch die Wahrheit immer und überall dieselbe sein muß.

Mit der rationalistischen Überzeugung von der Einheit der Vernunft hängt der Glaube an die Möglichkeit einer in allen Erkenntnisbereichen anwendbaren Einheitsmethode zusammen, deren Vorbilder einerseits die Mathematik, andererseits die mathematische Naturwissenschaft waren. Nicht nur in der Wissenschaft, auch in der Philosophie, namentlich in der Metaphysik, sollte „*more geometrico*“ verfahren werden – eine Forderung, die nicht nur im 17., sondern auch noch im 18. Jh. eine Rolle spielte.⁵ Die verstärkte Hinwendung zu Methodenfragen hängt mit dem Interesse zusammen, das in der damaligen Zeit der Mathematik und den Naturwissenschaften entgegengebracht wurde. Es blieb aber nicht bei der Reflexion auf die Methode der Einzelwissenschaften, sondern die Aufmerksamkeit richtete sich auch auf das Vorgehen der Philosophie selbst.

Im Anschluß an Auffassungen, die bereits in der Antike entwickelt worden waren, unterschied man zwischen dem synthetischen (oder progressiven) und dem analytischen (oder regressiven) Vorgehen. Das erstere besteht in der Ableitung von Folgesätzen aus Prämissen, die im Idealfall evident sind; das letztere besteht im Rückgang von beweisbedürftigen Sätzen zu allgemeineren Sätzen, aus denen jene gefolgert werden können und die bereits

bewiesen (oder evident) sind. Obwohl beide Vorgehensweisen in der Mathematik angewandt wurden, identifizierte man die „geometrische“ Methode gewöhnlich mit der Synthese. Die Analyse (die regressive Methode) wurde bevorzugt als Methode der wissenschaftlichen Erklärung verstanden.

Descartes sah in der Analyse nicht nur die Methode der Naturwissenschaften, sondern auch die wahre Methode der Metaphysik. Die Synthese ist seiner Ansicht nach nicht die Methode der Grundlegung der Metaphysik, sondern allenfalls die Methode der Darlegung der bereits begründeten Metaphysik. Spinoza ist Descartes in dieser Hinsicht nicht gefolgt, sondern er entwarf eine Metaphysik „nach geometrischer Ordnung“, d. h. als Theorie auf der Grundlage vermeintlich unbezweifelbarer Axiome und Definitionen. Der eigentlich moderne Weg war nicht der Spinozische, sondern der von Descartes eingeschlagene.

Der entscheidende Anstoß zur Ausbildung der modernen Auffassung der Metaphysik, wie sie uns erstmals bei Descartes, wenn auch noch nicht in reiner Form, entgegentritt, ging von der neuzeitlichen Naturwissenschaft aus. In der Physik schien eine Art von Wissen vorzuliegen, die früher zwar von der Philosophie erstrebt, aber nicht erreicht worden war, nämlich vollkommen sicheres Wissen von der Wirklichkeit. Da das, was mit den Mitteln der Philosophie gesucht, aber nicht gefunden worden war, nun mit naturwissenschaftlichen Mitteln erreichbar zu sein schien, verlor die Philosophie, näherhin die spezielle Metaphysik, ihre traditionelle Funktion: Nicht sie, sondern nur die Einzelwissenschaften schienen in der Lage, die Form der Wirklichkeit zu erkennen. Der Philosophie stellte sich nun eine neue Aufgabe: Sie suchte in der Art der Analyse zu den Bedingungen zurückzugehen, unter denen wissenschaftliche Theorien als Beschreibungen realer Strukturen gelten können. (Hierüber mehr in Abschn. 6.) Descartes hat das gesehen, und darum beginnt mit ihm die Geschichte der modernen Philosophie.

4. Mechanistische und naturalistische Denkweisen

Indem sich die Philosophie an der Methode der zeitgenössischen Mathematik und der mathematischen Physik orientierte, sah sie sich der Versuchung ausgesetzt, die „wissenschaftliche“ – und das heißt unter den Voraussetzungen des 17. Jhs. vor allem die *mechanistische* – Betrachtungsweise zur einzig legitimen zu erklären und nicht nur physikalische, sondern auch physiologische und soziale Zusammenhänge mechanistisch zu interpretieren.⁶ Andersartige Erklärungen – insbesondere teleologische – wurden abgelehnt. Alles, was (wie z. B. die quasi-psychischen Bestimmungen, die die Naturphilosophie der Scholastik und der Renaissance der Materie beigelegt hatte) mit der mechanistischen Betrachtungsweise unvereinbar war, wurde als Fiktion (als „okkulte Qualität“) verworfen. Auch der Begriff der Kraft war eine Zeit-

lang dem Verdacht ausgesetzt, eine okkulte Qualität zu betreffen, weshalb die Physik vorübergehend auf Kinematik beschränkt bzw. als angewandte Geometrie aufgefaßt wurde. Der Verzicht auf die Dynamik, die nach damaliger Ansicht den Begriff „Kraft“ voraussetzt, konnte aber nicht von Dauer sein. Die radikale Einengung der Physik auf Kinematik entsprang dem Bestreben, ein für allemal die Gefahr einer mystischen Naturphilosophie, wie sie in der Renaissance vertreten worden war, zu bannen.

Bei Descartes, den Cartesianern und Spinoza entsprach der Elimination aller nicht-geometrischen bzw. nicht-geometrisierbaren Bestimmungen aus dem Begriff der Materie eine Neudefinition der Seele, durch die ihr alle Bestimmungen abgesprochen wurden, die nicht Bewußtseinsverhältnisse betreffen. Der Dualismus von Materie und Geist rückte das psychophysische Problem in den Mittelpunkt des Interesses und regte nicht nur die Entwicklung der rationalen, sondern auch die Ausbildung der empirischen Psychologie als einer selbständigen Wissenschaft an.

Manche Philosophen wollten die mechanistische Denkweise nicht auf die Erklärung von Zusammenhängen der ausgedehnten Wirklichkeit beschränken; sie verallgemeinerten sie und gelangten daher zu einer naturalistischen Position, von der aus nur als real gilt, was sich mechanistisch erklären läßt. Die Vertreter des Naturalismus blieben allerdings im 17. Jh. in der Minderheit.

5. Der Durchbruch des Unendlichkeitsgedankens in der Kosmologie

Die Kosmologie des 17. Jhs. brach endgültig mit der herkömmlichen Konzeption des Kosmos, der zufolge dieser ein endliches, in die weniger vollkommene sublunare und die vollkommenere supralunare Welt gegliedertes Ganzes sein sollte. Die beiden Wirklichkeitsbereiche waren dieser Ansicht nach nicht nur dem Vollkommenheitsgrad, sondern auch der Art der in ihnen geltenden Gesetze nach verschieden, so daß der terrestrischen eine andersartige Himmelsphysik gegenüberstand. Die moderne Kosmologie ließ diese Konzeption fallen und postulierte die Gleichartigkeit aller Prozesse im Universum. Sofern sie den physikalischen Raum mit dem Raum der euklidischen Geometrie identifizierte, gelangte sie zu der These von der Homogenität und Unendlichkeit des ersteren.⁷ Während Galilei der Frage noch ausgewichen war, ob der Raum endlich oder unendlich sei, bestimmte Descartes die räumliche Unendlichkeit, die er folgerichtig lehrte, im Sinne der Unauffindbarkeit von Grenzen des Raumes, wobei er auf den Widerspruch Henry Mores stieß, der die Annahme einer positiven Unendlichkeit des Raumes wagte und damit eine der grundlegenden Voraussetzungen der klassischen (Newtonschen) Naturphilosophie klar aussprach. Da es keinen Mittelpunkt des Unendlichen gibt, kann weder die Erde noch die Sonne als Zentrum der Welt angesehen werden.

Das Problem des Unendlichen stellte sich auch in Form der Frage, ob die Materie ins unendliche teilbar sei oder ob als letzte Teile der Materie Atome von endlicher Größe angenommen werden müßten. Das letztere mußte unter der Voraussetzung, daß „Materie“ und „Ausdehnung“ dasselbe seien, ausgeschlossen erscheinen. Dennoch setzte sich die atomistische Betrachtungsweise in der Physik und Naturphilosophie des 17. Jhs. immer mehr durch, da ihre Vertreter argumentierten, die Materie könne nicht aus Punkten, auf die die unendliche Teilung der Ausdehnung hinauslaufe, aufgebaut gedacht werden. Wegen der Unvereinbarkeit von Atomistik und geometrischem Materiebegriff, wie er von den Cartesianern vertreten wurde, bedeutete das Vordringen der ersteren die Zurückdrängung des letzteren. Die cartesianische Naturphilosophie brach endgültig zusammen, als sich die Überzeugung von der Unentbehrlichkeit des Begriffs der Kraft und damit die Unhaltbarkeit einer rein „geometrischen“ Physik (als Kinematik) durchsetzte. (Auf den Sieg der dynamischen Betrachtungsweise wird in Band VIII, Kap. III a, im Zusammenhang mit Newton und Leibniz eingegangen werden.)

6. Metaphysik als Theorie der Erfahrung

Jede auch noch so gedrängte Übersicht über die Charakteristika der Philosophie des 17. Jhs. wäre unvollständig, wenn sie nicht einen Hinweis auf die Rolle enthielte, die die *Theorie der Erfahrung* in ihr spielt. Die moderne Philosophie im allgemeinen ist dadurch gekennzeichnet, daß sie keine der herkömmlichen philosophischen und insbesondere metaphysischen Fragen beantworten zu können meint, ohne vorher Klarheit darüber gewonnen zu haben, wie weit die Erfahrung bzw. die Erkenntnis reichen und wie diese überhaupt möglich sind. Die Antwort auf die Frage nach der Möglichkeit von (wissenschaftlicher) Erfahrung wird im Rahmen von Theorien zu geben gesucht, deren Prämissen die Funktion von obersten Prinzipien der Philosophie bzw. der Metaphysik erhalten. Die Funktion der neuzeitlichen Metaphysik muß beachtet werden, wenn man deren Wesen zutreffend bestimmen will. Sie fragt (kantisch formuliert) nach Bedingungen, unter denen sich die Erfahrung von Gegenständen als möglich begreifen läßt, und ist daher nicht primär Ontologie, wie Heidegger gemeint hat.

Mit der Frage nach den Bedingungen der Möglichkeit von Erfahrung hängt die Frage nach der Berechtigung des im Alltag wie in der Wissenschaft unkritisch erhobenen Anspruchs der objektiven Gültigkeit mindestens eines Teils unserer Urteile über Tatsachen und gesetzmäßige Beziehungen zwischen Tatsachen engstens zusammen. Indem die kritische Rechtfertigung jenes Anspruchs als Aufgabe der Philosophie anerkannt wurde, wurde die Erfahrung als solche zum Problem. Im Zusammenhang mit diesem Problem

erwies es sich als unvermeidlich, auf den Charakter von Begriffen und auf die Struktur von Erklärungen im wissenschaftlichen Bereich zu reflektieren, so daß auch wissenschaftstheoretische Analysen in der Philosophie der Epoche eine Rolle zu spielen begannen.

Die in der Philosophie des 17. Jhs. zum Durchbruch kommenden Betrachtungsweisen prägten das Denken der folgenden Jahrhunderte so nachhaltig, daß die Entwicklung bis ins 19., zum Teil sogar bis ins 20. Jh., weitgehend, wenn auch nicht ausnahmslos als Entfaltung von Ansätzen begriffen werden kann, die sich während der im vorliegenden Band darzustellenden Epoche herauskristallisieren.

I. Francis Bacon

1. Bacons Leben und Werke

Francis Bacon, später Baron Verulam und Viscount von St. Albans (1561–1626),¹ ist eine Persönlichkeit der Zeitenwende und weder der Renaissance noch der modernen Philosophie des 17. Jhs. eindeutig zuzuordnen. Einerseits Theoretiker der empirischen Methode, konnte er sich andererseits doch nicht völlig von dem herkömmlichen Ideal absolut sicherer Wesenserkenntnis lösen; einerseits Bahnbrecher der modernen Naturwissenschaft, drang er andererseits doch nicht zur Konzeption einer mathematischen Physik vor; einerseits Prophet des technischen Zeitalters, blieb er in seinem Denken doch noch gewissen Gedanken der Alchemie verpflichtet.²

Beherrschendes Ziel Bacons war der Aufbau einer wissenschaftlichen Organisation, die die theoretischen Bemühungen einer Vielzahl von Forschern im Interesse praktischer Nutzung der Forschungsergebnisse koordinieren sollte. Dieses Ziel war nur mit staatlicher Förderung zu erreichen, weshalb Bacon bestrebt war, sich dem englischen König zunächst als Politiker zu empfehlen, um später von ihm als Organisator der wissenschaftlichen Forschung und technischen Verwertung der wissenschaftlichen Resultate gefördert zu werden. Der direkte Weg in die Politik war ihm jedoch wegen der Beschränktheit seiner materiellen Mittel verschlossen, weshalb er den Beruf des Juristen wählte, um sein ursprüngliches Ziel auf einem Umweg zu erreichen. Es gelang ihm, zunächst Unterhausabgeordneter zu werden, später verschiedene politische Ämter und schließlich unter Jakob I. das Amt des Lordkanzlers zu erhalten.

Bacon befürwortete eine autoritäre Regierung, in der er die einzige Alternative zur Anarchie erblickte.³ Er begrüßte den endgültigen Sieg der englischen Reformation und glaubte noch wenige Jahre vor dem Ausbruch des Dreißigjährigen Krieges, daß nunmehr ein Gleichgewicht der großen Mächte hergestellt sei, welches eine friedliche Entwicklung zum Vorteil des wissenschaftlich-technischen Fortschritts gewährleiste. Er hoffte auf einen raschen Ausbau der englischen Wirtschaft, die zunächst noch gegenüber der holländischen klar im Rückstand war. Während die Niederlande im 17. Jh. sich anschickten, den Prinzipien des Kapitalismus mit politischen Mitteln Geltung zu verschaffen, war Englands Ökonomie durch das Fortbestehen feudaler Verhältnisse, namentlich durch die Konzentration des Besitzes in wenigen Händen, in ihrer Entwicklung gehemmt. Bacon plädierte für eine Eigentumsverteilung, bei der die Verfügung über die Produktionsmittel bei

jenen liegen sollte, die deren beste Nutzung garantieren könnten. Zugleich forderte er die Entwicklung der Industrie durch Verbesserung der Produktionsmittel. In diesem Sinne verkündete er emphatisch die Notwendigkeit des materiellen Fortschritts.⁴ So wie jedoch die englische Wirtschaft zu Beginn des 17. Jhs. noch weitgehend nach herkömmlichen Prinzipien funktionierte, so blieb auch Bacon zum Teil der traditionellen Wirtschaftsmoral verhaftet, von deren Einfluß auf sein Denken unten die Rede sein soll.

Bacon war äußerst anpassungsfähig, ja berechnend, jedoch nicht nur im eigenen, sondern ebenso sehr auch im Interesse des Staates. So dürfte nicht nur Opportunismus, sondern auch Loyalität gegenüber der Krone für seine Abwendung von seinem früheren Förderer, dem Grafen Essex, maßgeblich gewesen sein, nachdem dieser sich gegen die Königin gestellt hatte. Dennoch bleibt befremdlich, daß er in dem Hochverratsprozeß gegen Essex, dem er zu größter Dankbarkeit verpflichtet war, die Rolle des Anklägers übernahm.⁵

Wenn es um die Beschaffung der Mittel für seine aufwendige Lebensführung und seine Forschungen ging, kannte Bacon kaum moralische Hemmungen. Die Unbedenklichkeit, mit der er (was freilich damals vielfach üblich war) Bestechungsgelder annahm, wurde ihm schließlich zum Verhängnis. 1621 wurde er in einen Korruptionsprozeß verwickelt und gestürzt.⁶ Bis zu seinem Tod⁷ widmete er sich ungestörter philosophischer und wissenschaftlicher Tätigkeit. Sein komplizierter, schillernder Charakter macht es schwer, zu einem eindeutigen moralischen Urteil über seine Persönlichkeit zu gelangen.

Bacon wollte den Gesamtbereich der menschlichen Erkenntnis, den *globus intellectualis*, umspannen und suchte sich zu diesem Zweck eine Übersicht über alle Wissensbereiche zu verschaffen.⁸ In seiner Einteilung der *doctrinae humanae* in Philosophie, Poesie und Geschichte orientierte er sich an der Gliederung der Erkenntnisfähigkeit in Verstand, Phantasie und Gedächtnis,⁹ wobei er zur Philosophie natürliche Theologie, Naturphilosophie und Anthropologie rechnete und die Naturphilosophie in einen spekulativen und einen operativen Teil gliederte. Sein Begriff der Geschichte ist so weit, daß nicht nur die zivile, sondern auch die Naturgeschichte unter ihn fällt (I, 495 sqq.).¹⁰ Diese Gliederung ist zugleich eine Hierarchie: Den höchsten Rang nehmen Philosophie und Wissenschaft als Leistungen des Verstandes ein, denen die von Phantasie und Gedächtnis abhängigen Disziplinen untergeordnet sind. Innerhalb der Philosophie kommt der Ersten Philosophie als Lehre von den universalen Grundlagen des Wissens im allgemeinen (I, 540 sqq.) die größte Bedeutung zu; sie ist sozusagen die Wurzel des Baumes der Wissenschaften,¹¹ ohne die er ohne Halt wäre. Das Ziel der Wissenschaft stellen jedoch jene Disziplinen dar, deren Ergebnisse praktisch anwendbar sind, nämlich Anthropologie und Sozialwissenschaft (*civil knowledge*). Mit dieser Auffassung von der Rolle der Metaphysik als *Erster*

Philosophie beeinflusste Bacon sowohl Hobbes als auch Descartes, die beide von ihm das Bild des Baumes der Wissenschaften übernahmen.¹²

Bacon plante ein umfassendes philosophisch-wissenschaftliches Werk, dem er den Titel „Instauratio magna“ geben wollte.¹³ Von den sechs Teilen dieses Werkes, wie sie in der „Distributio operis“ (I, 134 sqq.) vorgesehen sind, hat er jedoch nur die beiden ersten ausgeführt oder mindestens skizziert, nämlich den ersten, die enzyklopädische Gliederung der Wissenschaften enthaltenden Teil in „The Advancement of Learning“ (1605) bzw. in der erweiterten lateinischen Fassung dieser Schrift „De dignitate et augmentis scientiarum“ (1623) und den zweiten im „Novum Organum“ (1620), dem ein früherer Entwurf „Cogitata et Visa“ (1607) zugrunde liegt.¹⁴ Der dritte Teil der „Instauratio“, der eine naturgeschichtliche Stoffsammlung bieten sollte („Phaenomena universi sive Historia naturalis“), ist als geschlossenes Werk nicht mehr zustande gekommen, obwohl Bacon verschiedene Entwürfe naturgeschichtlichen Charakters hinterlassen hat.¹⁵ Die übrigen Teile der „Instauratio“, nämlich die „Scala intellectus“, d. i. eine Übersicht über Entdeckungen, die mit Hilfe der neuen Methode gemacht wurden, die „Anticipationes philosophiae secundae“, d. i. eine Zusammenstellung provisorischer, nämlich noch nicht ausreichend empirisch gesicherter Theorien und die „Philosophia secunda sive Scientia activa“ blieben unausgeführt. Mit der „Nova Atlantis“ (1627) stellte sich Bacon in die Reihe der frühneuzeitlichen Verfasser von Utopien, die in jener literarischen Gattung ein geeignetes Mittel der Gesellschaftskritik sahen, so wie er durch seine „Essays“ (zuerst 1597, 3. A. 1625) zu einem der wichtigsten Vertreter des von Montaigne begründeten literarischen Genres wurde.¹⁶

Für Bacon ist, anders als für Aristoteles, die reine Theorie nicht mehr das Höchste, sondern wird entschieden der praktisch anwendbaren wissenschaftlichen Erkenntnis untergeordnet.¹⁷ Die Wissenschaft sucht neue Erkenntnis nicht um ihrer selbst willen, sondern zum Zweck der Naturbeherrschung. Sofern wir Naturvorgänge mit Hilfe der Erkenntnis der ihnen zugrundeliegenden Gesetze vorhersagen bzw. beeinflussen können, ist Wissen Macht.¹⁸ Die Naturerkenntnis dient der Herrschaft des Menschen über die Natur, der Errichtung des *regnum hominis*. Mit der Finalisierung der Wissenschaft wollte Bacon jedoch nicht einem engen Utilitarismus das Wort reden, der jedes einzelne Resultat wissenschaftlicher Bemühungen an seinem unmittelbaren Nutzen mißt, da er klar sah, daß die Wissenschaft als solche dem Fortschritt der Menschheit dienen kann, ohne daß jeder einzelne ihrer Sätze direkt anwendbar sein müßte. Ebenso wichtig wie der Gedanke der Naturbeherrschung mit technischen Mitteln ist für Bacon die Idee der rationalen Steuerung politischer und sozialer Entwicklungen, die den Entwurf einer Sozialwissenschaft erforderlich macht.¹⁹ Diese Idee läßt die Forschung selbst nicht unberührt. Die wissenschaftliche Forschung wird seiner Ansicht nach dem Ziel des individuellen und sozialen Nutzens nur dann optimal

dienen, wenn sie rational organisiert und namentlich arbeitsteilig betrieben wird und wenn gleichzeitig die Anwendungen ihrer Resultate gewissen Kontrollen unterworfen werden. Sowohl die Organisation der wissenschaftlichen Arbeit wie die Kontrolle der Anwendung ihrer Ergebnisse sollen von Institutionen nach Art der späteren wissenschaftlichen Akademien vorgenommen werden. Entscheidend ist der Gedanke, daß zwischen der Gesellschaft, deren Zielen die Wissenschaft dienen soll, und den wissenschaftlichen Gemeinschaften wechselseitige Abhängigkeitsbeziehungen bestehen.

2. Erkenntnistheoretische Grundgedanken

Bacons Erkenntnistheorie beruht, ungeachtet des ausdrücklichen Bacon'schen Anti-Aristotelismus, zum Teil noch auf aristotelischen Voraussetzungen erkenntnismetaphysischer Natur, namentlich auf der Annahme, daß es Formen der Wirklichkeit gebe, die in der Erkenntnis erfaßt werden.²⁰ Erkenntnis kommt demgemäß zustande, wenn die Wirklichkeitsformen frei von subjektiven Entstellungen im Denken wiedergespiegelt werden. Das Ziel des methodisch geordneten Forschens ist die *interpretatio naturae* als Auslegung der Natur unter Vermeidung aller hypothetischen Konstruktionen (oder *anticipationes mentis*: cf. NO I, 26; I, 161). „Interpretieren“ bedeutet hier nicht das Hineinlegen eines Sinns in die Natur, sondern das Herauslesen jenes Sinns, der in der Natur vorliegt.²¹ Wie später Galilei²² sprach schon Bacon von der Schöpfung als einem Buch, das lesen könne, wer das ABC der Natur beherrsche (I, 461). „Erkennen“ bedeutet demnach „Abbilden vorhandener Strukturen“, nicht deren Konstituieren mit Hilfe hypothetischer Prinzipien, die nach Bacon stets den Sachverhalt verzerrende „Antizipationen“ sind. Er verwarf somit implicite alle apriorischen Begriffe und Grundsätze und übersah daher, daß ohne solche das Vergleichen von Tatsachen, das gezielte Experimentieren, das Unterscheiden von relevanten und irrelevanten Daten, das in seiner Methodologie eine so wichtige Rolle spielt, unmöglich ist.

Von der Erkenntnis im weiteren ist die Erkenntnis im engeren Sinne, die „wahre“ Erkenntnis, zu unterscheiden, die nach Bacon *Ursachenerkenntnis* ist (das Wort „Ursache“ in der älteren weiten Bedeutung verstanden) (cf. NO II, 2; I, 228). Mit der Forderung, Tatsachen aus ihren Ursachen bzw. Gründen zu erklären, wird die klassifikatorische Methode der Scholastik abgelehnt und durch ein Erkenntnisverfahren ersetzt, von dem Bacon überzeugt war, daß es das einzig fruchtbare sei. Die scholastische Methode ist seiner Ansicht nach durch einen verhängnisvollen Verbalismus gekennzeichnet, der die Erkenntnis der wesentlichen Formen der Wirklichkeit selbst verhindert²³ und damit das Ziel der Naturbeherrschung unerreichbar macht; denn die Natur kann nur beherrschen, wer ihr zunächst im Erkennen

„gehört“ hat (NO I, 3; I, 157). Man muß sich mit anderen Worten zunächst der Form (insbesondere den kausalen Beziehungen) der Wirklichkeit gegenüber rezeptiv verhalten, um sie adäquat zu erkennen und sodann, auf diese Erkenntnis gestützt, Prognosen aufzustellen und sich in der Praxis entsprechend zu verhalten. In diesem Sinne gilt, daß Wissen und menschliche Macht Synonyma sind (NO I, 3; I, 157). Bacon betonte, daß es sinnlos sei, die Kausalgesetze modifizieren zu wollen. Die Beeinflussung des Ereignisablaufs ist aber dadurch möglich, daß wir jene Ausgangsbedingungen herbeiführen, unter denen bestimmte Kausalgesetze wirksam werden. Alles andere tut dann „die Natur“ auf Grund dieser Gesetze (NO I, 4; I, 157).

Da unser Verstand die Formen der Dinge nur dann korrekt erfassen kann, wenn er einer *tabula abrasa* gleicht, d. h. sozusagen frei von Engrammen ist, die die Widerspiegelung verfälschen (I, 139), kommt es darauf an, zunächst alle möglichen Fehlerquellen zu eliminieren. Das geschieht mit Hilfe des Zweifels, der, ähnlich wie später bei Descartes, der Überwindung von Vorurteilen und der Ausschaltung irriger Annahmen dient, die der korrekten Abbildung der Natur der Dinge im Wege stehen. Bacon erkannte, daß es nötig ist, unseren Begriffsapparat bzw. unseren Sprachgebrauch in Ordnung zu bringen, um mit Aussicht auf Erfolg nach neuen wissenschaftlichen Resultaten suchen zu können. Er eröffnet damit die Reihe jener neuzeitlichen Philosophen, die in der Kritik unserer Denk- bzw. Sprachformen eine notwendige Bedingung fruchtbaren Philosophierens erblickten.

Nach Bacon lassen sich vier Arten von Fehlerquellen (*idola mentis*, d. h. geistige Trugbilder) unterscheiden (NO I, 39; I, 163):

- a) *Idola tribus* (artspezifische Fehlerquellen);
- b) *Idola specus* (in individuellen Einstellungen liegende Fehlerquellen);
- c) *Idola fori* (durch soziale Beziehungen bedingte Fehlerquellen);
- d) *Idola theatri* (durch weltanschauliche Systeme bedingte Fehlerquellen).²⁴

a) *Idola tribus* sind Fehlerquellen, die in der menschlichen Natur bzw. in der menschlichen Gattung wurzeln. Wir erliegen der Verführung durch ein „Trugbild der Gattung“, wenn wir anthropomorphe Vorstellungen für objektiv gültig halten und damit die Wirklichkeit *ex analogia hominis* und nicht, wie es der wissenschaftlichen Erkenntnis allein angemessen ist, *ex analogia universi* deuten (NO I, 41; I, 163 sq.). Hierher gehören die ungerechtfertigte Annahme eines höheren Grades an Ordnung als tatsächlich vorhanden oder die Annahme von Zusammenhängen, wo es in Wirklichkeit keine gibt (NO I, 41; I, 165). Bacons Kritik richtet sich hier offensichtlich in erster Linie gegen die naturphilosophische Spekulation der Renaissance, die seiner Ansicht nach auf einer unkritischen Objektivierung anthropomorpher Schemata beruht. Indem sich Bacon bemühte, gewisse für irrig gehaltene wissenschaftliche bzw. naturphilosophische Konzeptionen als Projektionen von Zügen auf die Naturwirklichkeit zu erklären, die nur subjektiven Cha-

rakter haben und durch die Struktur der alltäglichen unkritischen Erfahrung bedingt sind, gehört er zu den Vorläufern der modernen Ideologiekritik.²⁵

Eine besonders wichtige Rolle spielt unter den *Idola tribus* die Annahme einer Naturteleologie, von der Bacon überzeugt war, daß sie den Ruin der Philosophie nach sich ziehen müsse (NO I, 48; I, 166 sp.). Bacon hielt das teleologische Denken offenbar nicht nur deshalb für gefährlich, weil die Behauptung von Zweckzusammenhängen in der Natur falsch ist, sondern vor allem darum, weil mit dem Rekurs auf Naturprinzipien, die nach Zwecken wirken und die daher etwas Quasi-Psychisches sind, ein Moment der Willkür in die Natur eingeführt und deren konsequent mechanistische Erklärung somit vereitelt wird.

Unter dem Titel „*Idola tribus*“ erörterte Bacon auch den Einfluß von Denkgewohnheiten auf das wissenschaftliche Urteil. Unter dem Eindruck tiefverwurzelter Überzeugungen neigt man dazu, Beobachtungen zu ignorieren oder umzudeuten, die mit einer akzeptierten Theorie nicht zu vereinbaren sind (NO I, 46; I, 166), so wie man auch leicht der Versuchung erliegt zu glauben, jede neue Tatsache müsse in derselben Weise zu begreifen sein wie die bereits bekannten Fakten. Bacon sah, um es mit einem heute üblichen Terminus auszudrücken, die Bedeutung wissenschaftlicher Paradigmata für die Beurteilung von Beobachtungsdaten. Daneben wies er auch auf die Abhängigkeit unserer Urteile von Gefühlen und Willensrichtungen hin, so wie er auf die Versuchung aufmerksam machte, den unmittelbaren Sinnesindrücken wegen ihrer Intensität ohne weiteres zu vertrauen, anstatt sie im Lichte wissenschaftlicher Theorien zu beurteilen und gegebenenfalls zu korrigieren, um der „*fallacia sensuum*“ entgegenzuwirken. In solchen Überlegungen scheint Bacon selbst die Schranken des Empirismus zu sehen, dem er jedoch prinzipiell verpflichtet blieb.

b) Die *Idola specus* haben ihren Grund in Dispositionen des Individuums, in seiner Erziehung, seinem Milieu, in seiner Abhängigkeit von Autoritäten usw. (NO I, 42; I, 164). So gibt es Menschen, die stärker die Differenzen, und Menschen, die stärker die Gemeinsamkeiten von Dingen beachten; Menschen, die zu den Gründen von Erscheinungen vorzudringen suchen, und Menschen, die am Phänomen hängen; konservativ und progressiv eingestellte Individuen usw. Solche Einstellungen beeinflussen das Forschen und daher auch die Forschungsergebnisse.

c) Die *Idola fori* wurzeln in den sozialen Beziehungen und speziell in der Form der sprachlichen Kommunikation. Die Formen der Sprache zwingen den Intellekt in bestimmte Bahnen und verursachen zahllose Täuschungen (NO I, 43; I, 164), sofern das Denken nicht sachlichen Zusammenhängen, sondern verbalen Assoziationen folgt.²⁶ Die Menschen bilden sich zwar häufig ein, das Sprechen sei ausschließlich durch den Verstand bedingt; in Wirklichkeit aber wirkt die Sprache auf den Verstand zurück (NO, I, 59; I, 170–171). Die Forderung, nur definierte Termini zu verwenden, stellt gegen

die Gefahr sprachlicher Irreführungen kein Heilmittel dar. Auch Definitionen bestehen ja aus Wörtern, die einen vagen alltagssprachlichen Sinn haben. Definiert man die im Definiens vorkommenden Wörter, so gilt für deren Definition dasselbe und so weiter. Letzten Endes müssen wir, um die Bedeutung von Wörtern zu klären, auf partikuläre Fälle rekurrieren, das heißt uns der sogenannten ostensiven Definitionen bedienen und damit deren Ungenauigkeit in Kauf nehmen. Bacon unterschied zweierlei sprachliche Fehler: Der eine besteht im Gebrauch von Wörtern, denen kein Objekt entspricht, der zweite im Gebrauch von Ausdrücken, die durch fehlerhafte Abstraktion gebildet wurden. Beispiele von Fehlern der ersten Art stellen die Ausdrücke „Schicksal“, „Erster Bewegter“ oder „Planetensphären“ dar. Da derartige Ausdrücke Fiktionen sind, forderte Bacon den Verzicht auf Theorien, die mit ihrer Hilfe formuliert sind. Als ein Beispiel für einen sprachlichen Fehler der zweiten Art nennt Bacon den Gebrauch des Begriffs „flüssig“. Dieser Ausdruck ist seiner Ansicht nach ein vages Zeichen verschiedener Zustände, die keine bestimmte Gleichförmigkeit erkennen lassen. Er bedeutet „etwas, das sich leicht über andere Körper ausbreitet“, „etwas, das nicht verfestigt werden kann“, „etwas, das leicht in jeder Richtung nachgibt“, „etwas, das sich leicht teilen und verteilen läßt“ usw. Die Mannigfaltigkeit der Bedeutungen dieses Ausdrucks ist so groß, daß u. a. auch Feuer oder Luft, Pulver oder Glas „flüssig“ genannt werden können. Die mit dieser Bedeutungsmannigfaltigkeit verbundene Vagheit rührt daher, daß der fragliche Ausdruck von den Eigenschaften des Wassers bzw. flüssiger Stoffe im allgemeinen abstrahiert und auf Dinge anderer Aggregatzustände übertragen wurde (NO I, 60; I, 171 sq.). Bacon war offenbar der Meinung, daß nur strikt univoke Ausdrücke eine präzise Bedeutung haben; wird dagegen ein Terminus in analoger Weise gebraucht, dann wird er ungenau, und seine Verwendung zieht die Gefahr von Irrtümern nach sich. Außerdem scheint er eine wenn auch noch unklare Idee von der Eigenart der Dispositionsprädikate gehabt zu haben, wie seine Überlegungen zu Ausdrücken wie „flüssig“ nahe legen.

Bacon begnügte sich nicht mit der Feststellung sprachlicher Fehlerquellen, sondern er fragte auch, warum die Sprache, deren Funktion die zutreffende Information ist, unter Umständen irreführe. Seine Antwort lautete, daß sie zunächst nicht zum Zweck der wissenschaftlichen Kommunikation, sondern im Hinblick auf praktische Zwecke des Alltags geschaffen worden sei und diesen Zwecken auch entspreche. Die Ausdrücke der Alltagssprache mit ihrer gewöhnlich nicht nur nicht störenden, sondern oft sogar vorteilhaften Vagheit werden erst dann zu einer Gefahr, wenn sie ohne zusätzliche Präzisierung in wissenschaftlichem Kontext verwendet werden, wo es auf Eindeutigkeit des Sprachgebrauchs ankommt. Mit Einsichten wie der soeben angedeuteten erweist sich Bacon als Vorläufer der sprachkritischen Philosophie späterer Jahrhunderte.

d) Die *Idola theatri* sind Fehlerquellen, die der Abhängigkeit des Denkens von Weltanschauungen bzw. von weltanschaulich fundierten philosophischen Systemen entspringen. Weltanschauungen sind Entwürfe eines Welttheaters, d. h. Konstruktionen von Weltbildern, die nicht, wie es nach Bacons Methodologie zu fordern ist, ausschließlich mit Hilfe empirischer Methoden gewonnen wurden.²⁷ Idole des Theaters sind jedoch, da erworben, nicht unüberwindlich (NO I, 60; I, 172). Es ist m. a. W. möglich, die theologischen²⁸ bzw. traditionell-metaphysischen Fiktionen, auf denen nach Bacon alle spekulativen Systeme beruhen, vollständig zu eliminieren. In Bacons Kritik der Idole des Theaters zeigt sich somit in aller Deutlichkeit die für die empiristische bzw. positivistische Philosophie im allgemeinen charakteristische antimetaphysische Tendenz, die zur Ablehnung aller die Grenzen der Erfahrung prinzipiell überschreitenden systematischen Konstruktionen führt.

3. Bacons Lehre von der induktiven Erkenntnis

Die Irreführung durch die Idole läßt sich nur mit Hilfe der richtigen Methode, nämlich der „wahren“ Induktion, überwinden (NO I, 40; I, 163), deren Darstellung Bacon breiten Raum, vor allem im „*Novum Organum*“, widmet.²⁹ Er war zwar überzeugt, daß das Denken natürlicherweise den zur Erkenntnis führenden Weg einschlägt, er meinte aber, daß es auf diesem Weg nicht weit gelangen kann, wenn es nicht ausdrücklich formulierten methodischen Regeln folgt (NO I, 21; I, 245). Tut es das jedoch, erreicht es sein Ziel mit der Sicherheit einer Maschine.³⁰

Zwei Wege der Wahrheitssuche sind zu unterscheiden: Der erste führt, von wenigen Beobachtungen partikulärer Fälle ausgehend, schnell zu höchst allgemeinen Sätzen, aus denen dann weniger allgemeine Sätze deduziert werden. Der zweite Weg verläuft stufenweise, indem er in kleinen Generalisationsschritten von einer hinreichend großen Zahl von Beobachtungsaussagen zu sukzessive allgemeineren Sätzen führt (NO I, 19; I, 159). Weil der Verstand von der Tendenz zur Verallgemeinerung beherrscht ist und das Ziel der Generalisation möglichst rasch erreichen möchte, ist er geneigt, den ersten Weg vorzuziehen (I, 160), obwohl eine allzu schmale Erfahrungsbasis keine gesicherten Resultate der induktiven Verallgemeinerung erwarten läßt und daher die Gefahr besteht, daß der Mangel einer nicht genügend tragfähigen Induktionsbasis mit Hilfe fiktiver Annahmen (im Sinne von „Idolen“) auszugleichen gesucht wird. Um die Gefahren des ersten Weges zu vermeiden, forderte Bacon, den Verstand gleichsam mit Bleigewichten so lange auf der Ebene der Fakten festzuhalten, bis eine hinreichend breite Basis der empirischen Generalisation geschaffen sei.

Der Induktion stellte Bacon die Deduktion gegenüber, namentlich in ih-

rer syllogistischen Form, die nach Ansicht der Aristoteliker (nicht aber des Aristoteles selbst) der ausgezeichnete Weg der Forschung sein sollte, was Bacon nachdrücklich bestritt (NO I, 11; I, 158). Mit seiner Forderung, die syllogistische durch die induktive Logik bzw. das Aristotelische Organon durch ein *neues Organon* zu ersetzen, verstärkte er die zeitgenössische gegen die formale Logik gerichtete Tendenz.³¹ Wie andere zeitgenössische Kritiker der formalen Logik übersah er, daß empirische Wissenschaft ohne die in der formalen Logik untersuchten Ableitungsverfahren unmöglich ist. Weit davon entfernt, die formale Logik aufzuheben, setzt die empirische Forschung diese vielmehr notwendig voraus.

Bacon hatte aber völlig recht, wenn er betonte, daß der Syllogismus in der Naturwissenschaft nicht unabhängig von der Empirie angewandt werden könne: In wissenschaftlichen Schlüssen kommen Begriffe vor, denen nur auf Grund ihres Zusammenhangs mit Beobachtungen Bedeutungen zukommen (I, 136). Wenn Ausdrücke ohne Erfahrungsbezug verwendet werden, kommt ihnen keine empirische Bedeutung zu (wie z. B. im Falle von „Schwere“ oder „Attraktion“) (NO I, 15; I, 159). Unter dem Einfluß dieser Auffassung hatte noch Newton Bedenken gegen die Deutung der Gravitation als Massenanziehungskraft, da er sie dem Verdacht ausgesetzt glaubte, eine „okulte Qualität“ zu sein.

So wie nach Bacon Ausdrücke nur dann Bedeutung haben, wenn sie entweder Beobachtungsbegriffe sind oder auf solche zurückgeführt werden können, so sind allgemeine Aussagen seiner Ansicht nach nur sinnvoll, wenn sie das Ergebnis induktiver Generalisation sind, bei der von einer hinreichend großen Zahl von Beobachtungen auszugehen und durch sukzessive Verallgemeinerung zu immer allgemeineren Sätzen aufzusteigen ist. Solange nur Einzeltatsachen berücksichtigt werden, kann deren Natur nicht angemessen erkannt werden; erst eine Mannigfaltigkeit von Tatsachenbeobachtungen, vor allem wenn diese unter den variablen Bedingungen experimenteller Untersuchung angestellt werden, macht die Erkenntnis der allgemeinen Natur der untersuchten Tatsachen möglich.

„Induktion“ bedeutet unter Bacons Voraussetzungen nicht, wie gelegentlich gesagt wird, die Annahme, daß, was von den bisher beobachteten Fällen einer bestimmten Art zutraf, von allen Fällen dieser Art gelte, sondern ein Verfahren, ausgehend von hinreichend vielen Beobachtungen zur Erkenntnis der allgemeinen Prinzipien zu gelangen, die den beobachteten Tatsachen zugrunde liegen.³² Die Verallgemeinerung ist demnach nicht als „Schluß“ von n auf $n + 1$ Fälle aufzufassen, sondern sie beruht auf der Erkenntnis der allgemeinen „Formen“ bzw. der wesentlichen Struktur der untersuchten Erscheinung. Das Sammeln, Klassifizieren und Vergleichen von Beobachtungsdaten dient lediglich dazu, die Erfassung der „Formen“ zu ermöglichen, die als solche stets allgemein sind; es ist somit zwar notwendige, nicht aber hinreichende Bedingung der Formulierung allgemeiner Sätze bzw. Gesetze.

Während die Daten, von denen bei der Generalisation auszugehen ist, durch Einwirkung der Dinge auf die Sinne bereitgestellt werden, ist das Vergleichen und Herausheben von Gemeinsamkeiten des Gegebenen eine rationale Leistung. Weder die Sinne noch die Ratio sind absolut zuverlässig: Die ersteren können täuschen, die letztere kann sich irreführen lassen. Keines der beiden Vermögen reicht für sich allein aus, um Erkenntnis zu gewinnen; vielmehr müssen empirisches und rationales Vermögen eine „legitime Ehe“ eingehen (I, 131), damit die Nachteile, die ihre Isolation mit sich bringt, vermieden werden.³³ Wenn die Ratio alle in Betracht kommenden Daten berücksichtigt und keine beobachtungsfremden Elemente ins Spiel bringt, dann sind die durch induktive Verallgemeinerung gewonnenen Sätze ebenso wahr wie die zugrunde liegenden Beobachtungsaussagen.

Bacons Lehre von der Induktion beruht auf einer Ontologie, für die es nicht nur konkrete Dinge, sondern auch Universalien („Formen“) gibt, wenn auch nicht getrennt von den Dingen, sondern als deren immanente Strukturprinzipien. Obwohl Bacon erklärt hat, daß „in der Natur nichts wahrhaft existiert außer individuellen Körpern, die auf Grund von Gesetzen rein individuelle Akte hervorbringen“ (NO II, 2; I, 228), wäre seine Lehre von der Induktion ohne die Anerkennung universaler Prinzipien unverständlich. Somit steht die Baconsche Induktion der Aristotelischen *Epagogé* viel näher, als der Verfasser des „*Novum Organum*“ meinte, der die *Epagogé* als Induktion durch einfache Enumeration mißverstand. Der Unterschied zwischen seiner und der Aristotelischen Auffassung der Induktion ist trotzdem groß. Er liegt darin, daß Bacon, anders als Aristoteles, nicht an die Möglichkeit einer direkten Erfassung des Allgemeinen in den besonderen Fällen durch den *Nous* glaubte, sondern überzeugt war, daß das Allgemeine nur indirekt, nämlich durch Analyse des Gegebenen und durch Ausschluß (per exclusiones ac rejectiones) des nicht zum Wesen einer Erscheinung Gehörigen, erschlossen, und zwar zwingend erschlossen wird (necessario concludat) (I, 137). Begnügt man sich dagegen mit der Aufzählung jener Beobachtungen, die eine Annahme stützen, ohne nach Daten zu suchen, die mit ihr unvereinbar sind, so ist der Schluß auf das Allgemeine unsicher und ständig widersprechenden Instanzen ausgesetzt (ib). Wer in der Art der herkömmlichen Induktion schließt, erblickt nur, was er zu sehen bereits gewohnt ist, d. h., er findet nichts Neues. Bacon hielt offensichtlich die Induktion für eine besondere Art des Schließens, mit deren Hilfe nicht-hypothetische allgemeine Sätze bzw. Gesetze gewonnen werden können. Hierin irrte er wie Aristoteles, der gemeint hatte, die allgemeinen Prinzipien würden erschaut, während Bacon annahm, sie würden gefunden; beide verkannten, daß diese Prinzipien, wie Popper sagte, erfunden werden.

Nur mit Hilfe der metaphysischen Annahme von Wesensformen glaubte Bacon, die Verbindung der Merkmale in bisher noch nicht untersuchten Dingen vorhersagen oder gar Merkmalkombinationen ändern zu können,

um bestimmte gewünschte Wirkungen hervorzubringen. Dabei dürfte er von der Alchemie und deren Glauben an die Möglichkeit, die Form einer Art von Dingen durch die einer anderen Art, z. B. die Form unedler durch die edler Metalle, zu ersetzen, beeinflusst gewesen sein.³⁴ Die Deutung der Baconschen Lehre von den Formen im Lichte alchemistischer Vorstellungen trifft aber nur einen Teil der Wahrheit; dem historischen Zusammenhang wird man nur gerecht, wenn man gleichzeitig die in der Lehre von der Form wirksamen platonistischen und aristotelischen Einflüsse berücksichtigt.³⁵

Da die Formen der Dinge nach Bacon nicht unmittelbar durch eine Art intellektueller Intuition erfaßt werden können, erfordert ihre Erkenntnis die analytische Isolation der einfachen Elemente (*naturae simplices*), deren Verbindung das Wesen einer Art von Dingen konstituieren soll. Näherhin sind die Zusammenhänge zwischen einfachen Naturen jene primären, dem Ding selbst zukommenden Bestimmungen, auf die die sekundären Qualitäten (wie Farbe, Ton, Temperatur usw.) zurückzuführen sind. „Analyse“ bedeutet hier nicht die Zerlegung komplexer Dinge in deren Bestandteile, sondern in erster Linie den Rückgang von beobachtbaren Tatsachen zu deren nicht-beobachtbaren Gründen. Bacon ging es um die Konzeption einer Methode, die es gestatten sollte, beobachtbare Eigenschaften von Dingen bzw. Veränderungen von Erfahrungsgegenständen auf die ihnen zugrunde liegenden nicht mehr direkt beobachtbaren korpuskularen Strukturen (auf den *schematismus latens*) bzw. Strukturänderungen (auf den *processus latens* oder den *metaschematismus*) zurückzuführen (cf. NO II, 1; I, 227 sq.).³⁶

„Form“ bedeutet auf Grund dieser Konzeption dasjenige, was die relativ konstante Verbindung der „einfachen Naturen“ in den Dingen einer gewissen Art bestimmt und damit ein Ding zu dem macht, was es ist, bzw. dasjenige, was den invarianten Ablauf von Änderungen der Kombination „einfacher Naturen“ determiniert. In diesem Sinne ist die Form das „eigentliche“ Ding (*ipsissima res*). Ihre Erkenntnis ist die höchste Stufe des Wissens und der Erkenntnis der Ursachen partikulärer Naturen übergeordnet.³⁷ Da aber der Begriff der Form bei Bacon nicht eindeutig ist, sondern einerseits „Mikrostruktur“, andererseits „Gesetz mikrostruktureller Änderungen“ bedeutet, ist es nicht verwunderlich, daß voneinander stark abweichende Interpretationen der Baconschen Lehre von den Formen vorgetragen wurden.³⁸

Zwischen der Auffassung der Form als Wesen bzw. Grund, aus dem die beobachtbare Verbindung der Merkmale eines Dings hervorgeht (*fons emanationis* bzw. *natura naturans*: I, 227), und ihrer Auffassung als Gesetz des Wirkens und der Bewegung eines Dinges (cf. NO II, 17; I, 257 sq.) bestand unter Bacons Voraussetzungen kein Widerspruch, sofern die Wesenheit im ersteren Sinne als Gesetz der Korpuskularbewegung gedeutet werden kann (cf. NO II, 27; I, 228, wo „Form“ und „Gesetz“ als Synonyma erklärt werden). So ist die allen warmen Körpern gemeinsame Form eine bestimmte ge-

setzmäßige Bewegung der das Ding bildenden Korpuskeln, wie Bacon, die kinetische Theorie der Wärme vorwegnehmend, lehrte.

Bacons Vorgehen läßt sich in moderner Ausdrucksweise etwa so kennzeichnen: Um Beobachtungstatsachen zu erklären, formulierte er hypothetische Gesetze in bezug auf die korpuskulare Struktur der Materie und deren Veränderung. Diese Gesetzesaussagen verstand er als Aussagen über die „Natur“ der Dinge. Die „einfachen Naturen“, auf die sich alle Bestimmungen von komplexen „Naturen“ zurückführen lassen sollen, entsprechen den Grundbegriffen der Korpuskulartheorie der Materie, wobei der „einfachen Natur“ *Bewegung* eine fundamentale Rolle zugewiesen wird. Das heißt: der Begriff der Korpuskularbewegung gilt als grundlegender Begriff der Naturwissenschaft bzw. der Naturphilosophie.

Nicht nur die naturwissenschaftliche, sondern auch die metaphysische Erkenntnis hat die Erfassung von Formen zum Ziel. Während aber die Physik speziellere Formen erforscht, die überdies veränderlich sind, hat es die Metaphysik mit der Erkenntnis ewiger und unveränderlicher Formen zu tun, die aber nichtsdestoweniger der Wirklichkeit immanent sein sollen. In jedem Falle ist die Erforschung der formalen Prinzipien der Wirklichkeit auf praktische Ziele zu beziehen, mag auch diese Beziehung in vielen Fällen nur eine indirekte sein. Da die Erkenntnis der Formen Bedingung der Entdeckung neuer Tatsachen sowie der Vorhersage künftiger Ereignisse ist, ist sie nicht nur wesentliche Voraussetzung der Theoriebildung, sondern auch der Praxis (NO II, 3; I, 229).

Die Metaphysik als Inbegriff der allgemeinsten, durch empirische Generalisation gewonnenen naturphilosophischen Sätze ist nach Bacon ein Teil der Naturphilosophie und als solcher von der Ersten Philosophie zu unterscheiden, die als Lehre von den Kategorien und den allgemeinsten formalen Axiomen der Wissenschaften bestimmt wird (I, 548 sqq.). Sie enthält einerseits allgemeinste Begriffe wie „gleich“ und „ungleich“, „viel“ und „wenig“, „möglich“ und „unmöglich“, andererseits formale Axiome (*notiones communes*) wie „Gleiches und Ungleiches addiert ergibt Ungleiches“ (d.h. „Wenn $a \neq b$, dann $a + c \neq b + c$ “), die mehreren, im Grenzfall allen Wissenschaften gemeinsam sind. Sofern die *Philosophia Prima* Grundbegriffe und Grundsätze der speziellen Disziplinen zum Gegenstand hat, heißt sie als Universalwissenschaft (*scientia universalis*) „Mutter der besonderen Wissenschaften“ (I, 540). Sie ist aber im Unterschied von diesen keine induktive Disziplin, so daß die induktive Methode nicht allgemein anwendbar ist. Hätte Bacon der formalen Logik und der Mathematik größere Beachtung geschenkt, so hätte er selbstverständlich auch von ihnen feststellen müssen, daß sie nicht induktiv verfahren; da er diese Wissenschaften aber wegen seiner einseitigen Konzentration auf die Erfahrungswissenschaften vernachlässigte, die Rolle formaler Prinzipien in diesen Wissenschaften jedoch nicht völlig übersehen konnte, nahm er nur die Erste Philosophie als Formalwis-

senschaft von der induktiven Methode aus. Die Funktion der Ersten Philosophie innerhalb der Philosophie im ganzen wird jedoch bei Bacon nicht völlig klar; erst Hobbes vermochte, an Bacons Konzeption anknüpfend und deren Intention aufnehmend, die Idee der *Philosophia Prima* zu präzisieren.

4. Der Weg der experimentellen Erkenntnis

Die von Bacon empfohlene Methode soll der Erkenntnis einen Weg weisen, dessen Wahl nicht vom Zufall abhängt. Die Erfahrung, die sich zufällig darbietet, hat keine festen Ziele; sie ist dem Herumtappen in der Dunkelheit zu vergleichen, bei dem die Aussicht, den richtigen Weg zu finden, gering ist. „Die wahre Erfahrung zündet dagegen erst ein Licht an, dann weist sie mit dem Licht den Weg. Sie beginnt mit geordneten, gesichteten, durchdachten Wahrnehmungen, gewinnt aus ihnen allgemeine Sätze und legt sie neuen Experimenten zugrunde“ (NO I, 82; I, 190). Hierbei genügt es nicht, sich auf das Registrieren dessen zu beschränken, was sich ohne weiteres zeigt, sondern es kommt darauf an, der Natur durch experimentelle Variation der Bedingungen bestimmte Erscheinungen abzuzwingen: „Wie Proteus nur dann verschiedene Gestalten annahm, wenn man ihn in Fesseln schlug, so zeigt sich die durch künstliche Mittel angeregte und gefangene Natur offener als wenn sie sich frei überlassen bleibt“ (I, 500).³⁹

Für die experimentelle Erfahrung als planvolles Forschen mit dem Ziel, die Formen der Dinge zu entdecken, hat Bacon die folgenden Schritte für wesentlich gehalten, wobei die Berücksichtigung der negativen Fälle unentbehrlich ist:

(1) Zunächst sind alle bekannten Fälle einer bestimmten Art (die positiven Instanzen), bei denen die untersuchte „Natur“ vorhanden ist, anzuführen und tabellarisch zusammenzustellen (*tabula essentiae et praesentiae*) (NO II, II; I, 238), z. B. alle Fälle von Licht, bei denen zugleich Wärme zu beobachten ist;

(2) sodann sind alle Fälle, in denen die fragliche Natur nicht vorhanden ist (die negativen Instanzen), tabellarisch zu erfassen (in einer *tabula absentiae*), z. B. der Fall des Mondlichtes, bei dem auch mit dem stärksten Brennglas keine Wärme erzeugt werden kann (NO II, 12; I, 239);

(3) schließlich ist eine Tabelle aller Fälle zu erstellen, in denen eine Natur in Abhängigkeit vom Grad einer anderen variiert (*tabula graduum*) (NO II, 13; I, 248), z. B. Wärme in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit der Molekularbewegung.⁴⁰

Die tabellarische Zusammenstellung soll dazu dienen, eine Übersicht zu ermöglichen und damit die Voraussetzungen der induktiven Verallgemeinerung zu schaffen. Mit ihrer Hilfe soll es möglich sein, Naturen zu finden, die mit gegebenen Erscheinungen immer zugleich anwesend bzw. abwesend

sind und mit ihnen variieren (NO II, 15; I, 256). Die Auffindung der gesuchten „Naturen“ geschieht dann durch Ausschluß (*exclusio*) aller nicht zu ihr gehörigen Momente. Da es z.B. Wärme ohne Licht und Licht ohne Wärme gibt, kann die Natur der Wärme nicht mit der Natur des Lichtes identisch sein, sondern ist in etwas zu suchen, das stets zugleich mit der Wärme vorhanden ist und proportional mit ihr variiert (wie die Geschwindigkeit der Korpuskularbewegung). Die Formulierung allgemeiner Gesetze erfolgt zunächst versuchsweise, wobei die angenommenen Gesetze Falsifikationsversuchen zu unterwerfen sind. Widersprechende Fälle (negative Instanzen) widerlegen jede Hypothese über die Wesensform von Dingen (NO II, 18; I, 259). Bacon berührt den Gedanken, daß der Erkenntnisfortschritt auf dem Wege der Irrtumsberichtigung erfolgt, wenn er erklärt, die Wahrheit ergebe sich leichter aus dem Irrtum als aus der Konfusion, weshalb man dem Verstand die Freiheit lassen müsse, positive Erklärungen der Natur zu versuchen, nachdem die ersten drei vorbereitenden Tafeln aufgestellt und erwogen sind (NO II, 20; I, 261), und sie dann der Probe der negativen Instanzen zu unterwerfen. Eine Erklärung darf erst dann als gesichert gelten, wenn alle negativen Instanzen erschöpft sind. Bacon hielt es also für denkbar, alle Möglichkeiten der Falsifikation zu erschöpfen und durch das Scheitern aller Falsifikationsversuche zur abschließenden Verifikation von Gesetzeshypothesen zu gelangen.

Um die provisorisch aufgestellten, die weiteren Untersuchungen leitenden Hypothesen entweder zu stützen oder zu entkräften, sind Beobachtungen bestimmter Art besonders geeignet. Die entsprechenden Instanzen haben daher eine ausgezeichnete Funktion (*instantiae praerogativae*). Sie sind dazu angetan, anhand weniger Beobachtungen bzw. im Grenzfall einer einzigen Beobachtung das Wesen von Erscheinungen hervortreten zu lassen.⁴¹ Besondere Bedeutung kommt hierbei jenen Instanzen zu, die die Genese einer bestimmten „Natur“ betreffen (*instantiae viae*). So läßt sich z.B. die Weißfärbung gefrierenden Wassers verstehen, wenn man ihre Entstehung durchschaut, d.h., wenn man erkennt, daß beim Gefrieren die Wassermoleküle verkleinert werden und Luft eindringt. Ein Gemisch aus Partikeln eines dichteren Stoffes und aus Luftpartikeln erscheint aber immer weiß. Wichtig sind ferner Instanzen, in denen das Auftreten einer Erscheinung unter singulären Bedingungen berücksichtigt wird (*instantiae solitariae*), sowie Instanzen, die scheinbare Ausnahmen von einer Regel betreffen (*instantiae irregulares et deviantes*). Die „Natur“ einer Art von Dingen läßt sich nämlich besonders leicht erkennen, wenn eine scheinbare Ausnahme auf bekannte Gesetze zurückgeführt werden kann.

Obwohl Bacon auch quantitative Beziehungen berücksichtigte (*instantiae quanti*), spielt der quantitative Aspekt in seiner Methodologie keine entscheidende Rolle. Dagegen betonte er nachdrücklich die Bedeutung solcher Instanzen, die ein Experimentum crucis erlauben (NO II, 36; I, 294 sqq.):

Die *instantiae crucis* gestatten es festzustellen, welche „Naturen“ unauflöslich verbunden sind und welche nicht. Wenn z. B. eine Gewichtuhr im Vergleich mit einer Federuhr auf hohen Türmen langsamer geht als auf der Erdoberfläche oder in Bergwerken, so wäre nach Bacon zu folgern, daß die Anziehung der Erdmasse die Ursache der Schwere – im besonderen Fall der Gewichte, im allgemeinen Fall von Körpern überhaupt – sei. Die übrigen prärogativen Instanzen können hier übergangen werden.⁴²

Bacon hatte die Absicht, in der Aufzählung methodologischer Hilfsmittel noch wesentlich weiter zu gehen, doch sind die entsprechenden Teile seines Programmes im „*Novum Organum*“ nicht ausgeführt. Es handelt sich nach seinen Hinweisen um die Erörterung der Stützen der Induktion, der Korrektur induktiver Verallgemeinerungen, der Variation der Forschungsmethoden in Abhängigkeit vom Forschungsgegenstand, der Bestimmung der ersten und letzten Gegenstände der Forschung, der Untersuchung der der Forschung gezogenen Grenzen, der Diskussion ihrer praktischen Zwecke, namentlich in bezug auf den Menschen, der Maßnahmen, die der Vorbereitung der Forschung dienen und ähnliches. Während zu vermuten ist, daß über das Verfahren der Induktion in den nichtausgeführten Teilen des „*Novum Organum*“ kaum wesentlich Neues gesagt worden wäre, ist es bedauerlich, daß sich Bacon nicht ausführlicher über die praktischen Zwecke geäußert hat, auf welche die theoretische Forschung zu beziehen ist. So nachdrücklich er nämlich die Verbindung von Erkenntnis und Handeln betonte, so wenig klar sprach er sich über die Zwecke im einzelnen und ihren systematischen Zusammenhang aus.

In der Bewertung der Baconschen Methodologie gehen die Meinungen weit auseinander.⁴³ So wie im 19. Jh. K. Fischers Ansicht, der zufolge Bacon als Wegbereiter der empirischen Philosophie bzw. der experimentellen Methode zu gelten hat,⁴⁴ von J. v. Liebig die These entgegen gestellt wurde, daß Bacon jede tiefere Einsicht in das Wesen dieser Methode vermissen lasse,⁴⁵ so haben in jüngerer Zeit A. Koyré und E. J. Dijksterhuis⁴⁶ jenen widersprochen, die in Bacon einen modernen Methodologen sehen wollten.⁴⁷ Mit besonderem Nachdruck betonte K. R. Popper,⁴⁸ daß Bacons Lehre von der Induktion mit dem Verfahren der Naturwissenschaft nichts zu tun habe.

Poppers (wie auch Liebigs) Kritik muß allerdings entgegengehalten werden, daß Bacon die Rolle allgemeiner Prinzipien in der experimentellen Wissenschaft nicht völlig übersehen hat, wie er auch nicht völlig blind hinsichtlich der Funktion war, die Hypothesen in wissenschaftlichen Erklärungen haben. Deshalb darf ihm nicht ohne Einschränkung eine Auffassung der Induktion zugeschrieben werden, der zufolge es ausschließlich auf das Sammeln von Daten und zusammenfassendes Verallgemeinern ankommt. Bacon hat den Ameisenfleiß des Tatsachen beschreibenden Naturkundlers als ungenügend erkannt, allerdings zugleich auch jenes spekulative Vorgehen abgelehnt, bei dem der Theoretiker sein Ideengeschäft aus sich allein hervor-

bringt wie die Spinne ihr Netz. Der empirische Forscher muß seiner Ansicht nach vielmehr wie die Biene vorgehen, die nicht wahllos, sondern sichtlich sammelt (NO I, 95; I, 201).

Man wird diese und ähnliche Äußerungen dahingehend interpretieren dürfen, daß Bacon an die Einsicht der Unmöglichkeit theoriefreier Tatsachenbeobachtung rührte. Nicht die zufällige, sondern nur die planvolle Beobachtung steht am Anfang der Induktion; diese ist somit von gewissen Gesichtspunkten abhängig, die der Beobachtung eine bestimmte Richtung geben.

Bacon bemerkte mit Recht, daß Naturerkenntnis ohne Bezug auf Erfahrungsdaten unmöglich sei. Dieser Gedanke beeindruckte viele Wissenschaftler des 17. und 18. Jhs. so nachhaltig, daß sie auch die stärkere Auffassung vertraten, die Beobachtung sei nicht nur notwendig, sondern auch hinreichend für die wissenschaftliche Erkenntnis. Bacon war an dieser Auffassung nicht ganz unschuldig, da er sich wiederholt in einer Weise geäußert hat, die in die Richtung eines naiven Induktivismus wies. Daß seine Methodologie dem Vorgehen der zeitgenössischen Wissenschaft nicht gerecht wurde, kann man mittelbar auch seiner verfehlten Beurteilung der Leistungen Keplers, Galileis und Gilberts entnehmen.

5. Theorie und Praxis

Bacon hat das Problem des Verhältnisses von Denken und Handeln, von Theorie und Praxis deutlich gesehen und im Gegensatz zum Aristotelischen Ideal der rein kontemplativen Wissenschaft die Notwendigkeit betont, die Wissenschaften auf die Praxis zu beziehen.⁴⁹ Er war aber weit davon entfernt, einer pragmatistischen Betrachtungsweise der Wissenschaft das Wort zu reden. So finden sich bei ihm einerseits Äußerungen wie jener berühmte Satz in der „Nova Atlantis“, wo als Zweck des Hauses Salomonis, sozusagen der als Gegenmodell gegen die Universitäten konzipierten Akademie der Wissenschaften von Neu Atlantis, die Erkenntnis der Ursachen und der verborgenen Bewegungen der Dinge sowie das Hinausschieben der Grenzen menschlicher Herrschaft im Sinne des Hervorbringens aller möglichen Dinge (III, 156) genannt werden. Andererseits hielt er es für verhängnisvoll, die Wissenschaften um des bloßen Nutzens bzw. des Gewinnes willen zu betreiben.

Eine kurzsichtige utilitaristische Einstellung ist dem wissenschaftlichen Fortschritt vielmehr abträglich (I, 463). Nach Bacon muß die Vernachlässigung der Grundlagenforschung bzw. der Analyse der allgemeinen Prinzipien, die den Inhalt der *Philosophia Prima* ausmachen, zugunsten spezieller und direkt anwendbarer Sätze negative Konsequenzen haben. Denn wenn man darauf verzichtet, sich auf das höhere Niveau der prinzipiellen Be-

trachtungsweise zu begeben, vermag man den Zusammenhang des Besonderen nicht mehr zu überschauen (I, 460). Zwar muß die theoretische Erkenntnis auf die Praxis bezogen sein, aber hieraus folgt nicht, daß allgemeine Probleme, die keine direkte Anwendung im praktischen Bereich zulassen, immer bedeutungslos sind. Die Teilbereiche des menschlichen Wissens verhalten sich zueinander wie Teile eines Baumes, die alle eine wesentliche Funktion haben, obwohl nur die Zweige Früchte tragen. Es ist auch nötig, die Wurzel zu versorgen, wenn man Früchte ernten will (I, 488). Im Bereich des Wissens kommt die Funktion der Wurzel der Ersten Philosophie zu, deren Prinzipien in keiner Weise praktisch anwendbar sind.

Auch im Bereich der speziellen Erfahrungserkenntnis ist der unmittelbare Nutzen nicht das allein entscheidende Kriterium. Wichtiger kann der mittelbare Nutzen sein, weshalb Bacon die erleuchtenden Experimente ausdrücklich den nur nützlichen vorzieht. Ihm schwebte nicht eine weitgehend dem Zufall überlassene Ansammlung nützlicher Kenntnisse vor, sondern eine als ganze auf praktische Ziele gerichtete, methodisch geordnete Wissenschaft.

Die praktischen Ziele hat Bacon meist nur in allgemeiner Weise bezeichnet, doch finden sich konkretere Hinweise verstreut in seinen Schriften. Sie lassen erkennen, daß Bacon in erster Linie an die verbesserte Nutzung der Naturkräfte mit Hilfe von Maschinen und chemischen Verfahren, daneben aber auch an die Verbesserung der gesundheitlichen Verhältnisse dachte. Über die bloße Juxtaposition von Zielvorstellungen gelangte er aber nicht hinaus, da er eine Systematisierung der die Forschung wie die technische Anwendung ihrer Resultate leitenden Wertvorstellungen nicht intendiert zu haben scheint. Wie weit seine Vorstellungen von dem Stand der technischen und wirtschaftlichen Entwicklung abhängig waren und wie weit sie künftige Entwicklungen antizipierten, ist schwer zu bestimmen. Für die Wirtschaft der damaligen Zeit kam die technische Nutzung von Naturkräften nur in beschränktem Umfang und mit den seit langem bekannten Mitteln (wie Wasserrädern und Windmühlen) in Betracht. Die Verdrängung menschlicher Arbeitskraft durch Maschinen war in größerem Maßstab noch nicht möglich. In vielen technischen Bereichen, wie z. B. der Metallurgie, gab es in der damaligen Zeit kaum Veränderungen. Wichtig wurde dagegen die Entwicklung und Verbesserung wissenschaftlicher Instrumente. Daneben konzentrierten sich die Erfinder auf die Verbesserung der Schiffahrtstechnik, die im Zusammenhang mit den Entdeckungen bzw. der Kolonisation von größter Bedeutung war, und allgemein auf die Transporttechnik. Eine große Rolle spielte die Entwicklung der Kriegstechnik, einschließlich der Entwicklung des Schießpulvers, die gewisse chemische Kenntnisse und Fertigkeiten voraussetzte. Außerdem widmete man sich intensiv der Verbesserung der Drucktechnik.⁵⁰ Man wird daher anzunehmen haben, daß Bacons Ideen nicht so sehr bestehende Verhältnisse reflektierten, als vielmehr künftige

Entwicklungen antizipierten, für die es in der damaligen Zeit allenfalls erste Ansätze gab. Angesichts des antizipatorischen Charakters von Bacons Konzeption ist es nicht verwunderlich, daß er im Hinblick auf die technische Verwertbarkeit wissenschaftlicher Erkenntnisse von einem naiven Optimismus erfüllt war, der die Frage nach Möglichkeiten mißbräuchlicher Anwendung von Ergebnissen der wissenschaftlichen Forschung gar nicht aufkommen ließ. Bacons Optimismus hat Zeitgenossen und Spätere⁵¹ nachhaltig beeindruckt und in Verbindung mit seinem Radikalismus in der Auseinandersetzung mit der Tradition einen wichtigen, in Richtung auf wissenschaftliche und praktische Fortschritte wirkenden Impuls dargestellt. Bacon hatte somit in der Tat, wie er selbst es ausdrückte, die Funktion eines Wegweisers (I, 153). Namentlich wurde Bacons Ideal einer rational organisierten, arbeitsteilig betriebenen Wissenschaft in der Royal Society wirksam, während sein Appell, sich von der Spekulation ab- und der Erfahrung als dem Fundament der Erkenntnis zuzuwenden, großen Einfluß auf die Einstellung der zeitgenössischen Wissenschaftler hatte.

Im ökonomischen Bereich vertrat Bacon ausgesprochen traditionalistische Ansichten, wie sich vor allem darin zeigt, daß er das wirtschaftliche Verhalten moralischen Maßstäben unterwarf. Materielle Güter und Gütererwerb können die Tugend beeinträchtigen, wenn man ihnen zuviel Aufmerksamkeit schenkt.⁵² Nur gerecht erworbener und vernünftig (vor allem zur Wohltätigkeit und zur Erhöhung des eigenen Ansehens) genutzter Reichtum ist legitim. Die allzu schnelle Bereicherung ist aber auf alle Fälle anrüchig. Verwerflich ist stets die wirtschaftliche Ausnutzung der Notlage anderer sowie der „Wucher“, also das Zinsnehmen. Bacon fehlte offensichtlich jegliches Verständnis für das Wesen des Kapitalzinses. Er gestattete das Zinsnehmen lediglich im Sinne einer Konzession an die menschliche Herzenshärte,⁵³ nicht im Sinne des Ausgleichs für entgangenen Gewinn und Risiko, als den schon manche scholastische Theoretiker den Zins zu rechtfertigen gesucht hatten. Bacons Verhältnis zum Geld unterscheidet sich deutlich von der für den modernen Frühkapitalismus, der Konsumverzicht im Interesse von Investitionen fordert, charakteristischen asketischen Einstellung: Geld ist seiner Ansicht nach zum Ausgeben da, freilich nicht zu beliebigen, sondern zu moralisch positiven Zwecken.⁵⁴

Die Unterordnung der Ökonomie unter die Moral läuft darauf hinaus, der Wirtschaft die Eigengesetzlichkeit abzusprechen. Nach Bacon ist die ökonomische Aktivität nicht durch ihren Erfolg, d.h. durch den Profit, gerechtfertigt, sondern sie unterliegt wirtschaftsfremden, nämlich moralischen, Maßstäben.

Bacon kann daher nicht ohne weiteres als Utilitarist bezeichnet werden, obwohl er im Hinblick auf die praktische Funktion der Wissenschaft eine utilitaristische Position eingenommen hat. Aber auch hier darf nicht übersehen werden, daß sein Utilitarismus ethisch motiviert war, wie deutlich wird,

wenn er erklärt: „Da ich glaubte, daß ich zum Dienst an der Menschheit [ad utilitates humanas] geboren sei und daß die Bemühung um die öffentlichen Angelegenheiten zu den Dingen gehöre, auf die alle ein Recht haben und die allen zugänglich sind, wie Wasser und Luft, stellte ich Untersuchungen darüber an, was den Menschen am meisten nutzen könnte, und überlegte, wozu ich selbst von Natur aus am besten geeignet wäre. Ich fand aber, daß nichts so verdienstlich in bezug auf die Menschheit sei, als die Erfindung neuer Dinge und Techniken, mit deren Hilfe das Leben der Menschen verbessert werden kann“ (III, 518). Bacon ist für die Entwicklung der Wissenschaften nicht zuletzt durch seine Idee einer rationalen Praxis bedeutsam geworden, die den Rahmen sowohl seiner wissenschaftlichen, seiner methodologischen wie seiner ideologiekritischen Bemühungen bildete.

Mehr Informationen zu diesem und vielen weiteren Büchern aus dem Verlag C.H.Beck finden Sie unter: www.chbeck.de