

Meiner

Philosophische Bibliothek

Francis Bacon

Neues Organon

Teilband 1

Lateinisch-Deutsch





FRANCIS BACON

Neues Organon

Teilband 1

Herausgegeben und
mit einer Einleitung von
WOLFGANG KROHN

Lateinisch – deutsch

FELIX MEINER VERLAG
HAMBURG

PHILOSOPHISCHE BIBLIOTHEK BAND 400a

Der lateinische Text ist wiedergegeben nach der Ausgabe James Spedding, Robert Leslie Ellis und Douglas Denon Heath (1858) ; der deutsche Text ist entnommen der Ausgabe Manfred Buhr in der Übersetzung von Rudolf Hoffmann, bearbeitet von Gertraud Korf, im Akademie Verlag, Berlin (DDR) © 1962.

Bibliographische Information der Deutschen Nationalbibliothek

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

ISBN: 978-3-7873-0757-9

ISBN eBook: 978-3-7873-3199-4

2. Auflage 1999

© Felix Meiner Verlag GmbH, Hamburg 1990.

Alle Rechte vorbehalten. Dies gilt auch für Vervielfältigungen, Übertragungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen, soweit es nicht §§ 53 und 54 UrhG ausdrücklich gestatten.

www.meiner.de

INHALT

Teilband 1 (PhB 400a)

Einleitung. Von Wolfgang Krohn	IX
1. Kontroverse Beurteilungen des „Novum Organum“	IX
2. Philosophie und Wissenschaftspolitik	XII
3. Eine Philosophie der Forschung	XIV
4. Die experimentelle Methode	XXIV
5. Bacon als Experimentator mit Stilformen	XXIX
6. Von der Reform der Wissenschaften zur Reform der Gesellschaft	XXXVIII
Editorische Bemerkung	XLI
Zeittafel zu Leben und Werk Francis Bacons	XLIII
Literaturverzeichnis	XLV

FRANCIS BACON

Instauratio Magna

Große Erneuerung der Wissenschaften

Franciscus de Verulamio sic cogitavit; talemque apud se rationem instituit	2
Franz von Verulam hat folgendes überdacht und folgende Überlegung angestellt	3

Serenissimo potentissimoque principi ac domino nostro, Jacobo	8
Seinem Allerhöchsten, Großmächtigsten Fürsten und Herrn Jacob	9
Francisci de Verulamio Instauratio Magna	
Franz von Verulams Große Erneuerung der Wissenschaften	
Praefatio	12
Vorrede	13
Distributio operis	36
Die Einteilung des Werkes	37
Deest pars prima Instaurationis . . . Sequitur secunda pars Instaurationis	66
Der erste Teil der Wiederherstellung der Wissenschaften fehlt. Es folgt der zweite Teil der Erneuerung der Wissen- schaften	67
Novum Organum	
Das Neue Organon oder die wahre Anleitung zur Interpretation der Natur	
Praefatio	68
Vorrede	69
Aphorismi de interpretatione naturae et regno hominis [Liber primus]	80
Aphorismen über die Interpretation der Natur und die Herrschaft des Menschen [Erstes Buch]	81
1–4: Die Grundthesen über Wissen und Macht . . .	81
5–10: Über den Mißerfolg der auf Werke gerichteten Wissenschaften	83
11–18: Über die Nutzlosigkeit der bisherigen Logik für Werke	85

19–37: Entgegensetzung von „Antizipation“ und „Interpretation“ der Natur	89
38–69: Die Kritik der Erkenntnisinstrumente: die Idolenlehre	99
70–92: Ideologiekritische Analyse der Stagnation in den Wissenschaften	147
93–115: Möglichkeiten und Hoffnungen für einen Neubeginn	207
116–130: Einführung in die Grundsätze der neuen Erkenntnistheorie	241

Teilband 2 (PhB 400b)

Liber secundus aphorismorum de interpretatione naturae sive de regno hominis	278
Aphorismen über die Interpretation der Natur und die Herrschaft des Menschen (Zweites Buch)	279
1–4: Das Ziel der Wissenschaft: Die Erkenntnis der Gesetze der Form	279
5–9: Die Formen der konkreten Körper, verborgenen Prozesse und Schematismen	287
10: Überblick über die Mittel der Naturerkenntnis	301
11: Tafel der bejahenden Fälle	301
12: Tafel der verneinende Fälle	307
13: Tafel der Grade und Vergleiche	331
14–19: Der methodische Umgang mit den Tafeln: Die Bedeutung von Verneinung und Ausschließung	349
19–20: Der Übergang zur Interpretation: Die erste Lese	359
21: Weitere Hilfsmittel der Forschung	375
22–52: Die vorrangigen Fälle	377
Index der Schlüsselbegriffe des lateinischen Textes	615
Sach- und Personenregister deutsch	623

EINLEITUNG

1. Kontroverse Beurteilungen des „Novum Organum“

Mit Francis Bacons „Novum Organum“ beginnt die philosophische Literatur der Neuzeit*. Die Ideen und Ideale seiner Aphorismen boten Anknüpfungspunkte nicht nur für John Locke und die englische Schule des Empirismus¹, sondern auch für die durch Descartes und Leibniz begründete rationalistische Tradition des Kontinents². Naturwissenschaftler wie Robert

* Zitierweise: Das „Novum Organum“ wird nach den Aphorismen zitiert, Buch I mit a, Buch II mit b bezeichnet.

De Augmentis Scientiarum = D. A.

Advancement of Learning = Adv. L.

Alle anderen Belege nach der Werkausgabe J. Spedding (Hg.), J. Spedding, R. Ellis, D. Heath: Francis Bacon of Verulam: The works of Francis Bacon, London 1857–1874, Faks.-Neudr., Stuttgart-Bad Cannstadt, Frommann, 1961–1963. Die Bandnummern werden in römischen Ziffern angegeben.

¹ Vergl. K. Fischer: Francis Bacon und seine Schule, Bd. X der Gesch. d. neueren Philosophie, Heidelberg 1904. (Erstauf. 1856); A. Faggi: *Bacone e Locke*, Atti dell'Accademia delle Scienze di Torino, 1922–1923; N. Wood: The Baconian character of Locke's 'essay', *Studies in History and Philosophy of Science*, Vol. 6, 1975.

² Vergl. A. Lalande: *Sur quelques textes de Bacon et de Descartes*, *Revue Metaphysique et de Morale*, No. 3, 296–311, 1911; G. Milhaud: *Descartes et Bacon*, *Rivista di Scienza*, Vol. XXI, 185–197, 1917; G. Sortais: *La Philosophie moderne depuis Bacon jusqu'à Leibniz*, Paris 1922.

Boyle, Robert Hooke und Isaac Newton fanden in diesem Werk ihre erkenntnistheoretischen oder methodologischen Grundlagen³, nicht anders als der Geschichtsphilosoph Giambattista Vico⁴. Die Aufklärer Voltaire und Etienne Condillac fühlten sich seinem Geist verpflichtet⁵. Denis Diderot und Jean d'Alembert verehrten ihn als den „größten, umfassendsten und eloquentesten der Philosophen“⁶ und führten in ihrer Enzyklopädie das Stichwort „Baconismus“ ein. Nicht zuletzt war es Immanuel Kant, der Bacon die Ehre zuerkannte, die entscheidende Wende zur „Revolution der Denkart“⁷ vollzogen zu haben, die die wissenschaftliche Vernunft auf die Bahn ihrer neuzeitlichen Entwicklung lenkte. In den Philosophiegeschichten seit den Zeiten Hegels und Kuno Fischers ist diese Rolle anerkannt (wenn auch bei Hegel mehr mit Widerwillen gegen diesen „Chef ... der Erfahrungsphilosophen“)⁸. Wenn man auf irgendein einzelnes Werk weisen wollte, das zum Symbol des Aufbruchs in die Neuzeit geworden ist und in dieser säkularen Funktion die Schriften des Aristoteles ablöste – man hätte kaum eine andere Wahl als das „Novum Organum“ – erschienen im Jahre 1620.

Aber mehreres stimmt skeptisch. Dieses Werk tritt dem Leser nicht als ein neues System entgegen, sondern als ein Ka-

³ Vergl. P. Florian: De Bacon a Newton. L'œuvre de la Societe Royale de Londres, Revue de philosophie I, 150–168, 381–407, 481–486, 1914; Ch. Webster: The great instauration. Science, medicine and reform 1626–1660, New York 1975.

⁴ Vergl. J. Barnouw: Vico and the continuity of science: the relation of his epistemology to Bacon and Hobbes, ISIS, Vol. 71, 1980.

⁵ Vergl. Voltaire: Philosophische Briefe, Frankfurt, Berlin, Wien 1985, 12. Brief, 47–51; E. de Condillac: Essai sur l'origine des connaissances humaines, 1746. Introduction. In: Œuvres complètes, Paris 1821–1822, Nachdruck Genf 1970, Bd. I, 57.

⁶ J. d'Alembert: Œuvres, Paris 1821–1822, Nachdruck Genf 1967, Bd. I, 63ff.

⁷ I. Kant, Kritik der reinen Vernunft, Vorrede B XIII.

⁸ G. F. W. Hegel: Vorlesungen über die Geschichte der Philosophie, Werke in 20 Bänden, Bd. 20, 74, Frankfurt a. M. 1971.

leidoskop geschliffener Formulierungen in offenen und wechselnden Zusammenhängen. Und wenn man ansetzt, den unzweifelhaften Einflüssen Bacons einzelne Leistungen seiner Philosophie zuzuordnen, dann findet man zunächst wenig: Im Gegensatz zu seinen naturwissenschaftlichen Zeitgenossen Galilei, Kepler, Harvey verdanken wir ihm keine Entdeckung, Erfindung oder Gesetzesformulierung von Rang. Verglichen mit den Konstruktionen von Descartes und Locke fehlt seiner Erkenntnistheorie die Stringenz. Die einzige Leistung, für die seine Originalität anerkannt ist, die Entwicklung der induktiven Methode der Forschung, gilt in der von ihm konzipierten Form als inpraktikabel. Die Bedeutung der Mathematik hat Bacon offensichtlich unterschätzt; und nicht einmal Parteigänger der heliozentrischen Hypothese des Copernicus ist er gewesen. Statt dessen hat die philosophiehistorische Forschung herausgearbeitet, wie stark seine inhaltlichen Vorstellungen der Gedankenwelt der Renaissance verhaftet sind, in deren später Phase Aristotelismus, Platonismus, hermetische, okkulte und alchemische Traditionen sich zu Überzeugungen mischten, deren Abstand zur Neuzeit unüberbrückbar erscheint⁹. Wie groß kann das Mißverhältnis zwischen der Zuschreibung einer historischen Funktion und deren inhaltlicher Begründung in einer Philosophie sein?

Der erste Kritiker, der aus dieser Sachlage die Konsequenz zog, Bacons Einfluß auf die Wissenschaft und Philosophie der Neuzeit für ungerechtfertigt zu halten und letztlich mit einer Denkfigur zu erklären, deren Erfinder ironischerweise Bacon selbst ist, nämlich durch die Ideologiekritik, war Joseph de

⁹ Vergl. S. J. Linden: Francis Bacon and alchemy: the reformation of vulcan, *Journal of the History of Ideas*, Vol. 35, 547–560, 1974; G. Rees: Francis Bacon's semi-Paracelsian cosmology and the great instauration, *Ambix* 22:3 1975, 161–173; D. P. Walker: Francis Bacon and spiritus. In: *Science, Medicine and Society in the Renaissance*, Festschrift für W. Pagel, hg. von A. Debus, Heinemann, London, Vol. II, 121–130, 1972; V. K. Whitaker: Bacon and the Renaissance Encyclopedists, Palo Alto (Calif.) 1933.

Maistre. In seinem „Examen de la Philosophie de Bacon“ (1836) kam er zu dem Ergebnis, in seinen Werken hätten „leere Poetik“, „glückliche Bilder“, „amüsante Fabeln“, „den größten Feind der Wissenschaft beherrscht, der je existiert hat“¹⁰. Die Philosophen D. Brewster¹¹, G. Lasson¹², E. Cassirer¹³ ebenso wie der einflußreiche Chemiker J. Liebig¹⁴ bauten diese Kritik aus. Gegen Ende des 19. Jahrhunderts wurde die Verkleinerung seiner intellektuellen Leistungen festgeschrieben und die Substanz seiner Philosophie nur noch wenig diskutiert. Wo ist der blinde Fleck: bei Newton, Leibniz, Kant oder bei den späteren Experten der Philosophiegeschichte?

2. Philosophie und Wissenschaftspolitik

Der Forschung zu Bacon haben Autoren eine neue Richtung gegeben, für die eine soziologische Analyse seiner Wirkung zugleich Wegweiser für die Erkenntnis ihrer Bedeutung war. Der englische Marxist Benjamin Farrington hat diese Wende 1953 mit dem provozierenden Aufsatz „On Misunderstanding the Philosophy of Francis Bacon“ eingeleitet¹⁵, der wenig später der Renaissancespezialist Paolo Rossi die nötige historische Ab-

¹⁰ J. de Maistre: Examen de la philosophie de Bacon, ou l'on traite differents questions de philosophie rationelle, Paris, Lyon, 1836, 338.

¹¹ Vergl. D. Brewster: Memoirs of the life, writings, and discoveries of Sir Isaac Newton, Edinburgh 1855, New York, Nachdruck 1965, Vol. 2, 400 ff.

¹² Vergl. A. Lasson: Über Bacons von Verulam wissenschaftliche Prinzipien, Berlin 1860.

¹³ Vergl. E. Cassirer: Das Erkenntnisproblem in der Philosophie und Wissenschaft der Neuere Zeit, 1922, Nachdr. 1971, Bd. II, 11 ff.

¹⁴ Vergl. J. Liebig: Über Francis Bacon von Verulam und die Methode der Naturforschung, München 1863.

¹⁵ Vergl. B. Farrington: On Misunderstanding the Philosophy of Francis Bacon, Festschrift für Charles Singer: Science, Medicine and History, Vol. 1, 439–450, 1953.

sicherung gab¹⁶. Der Kontext und die Ziele der baconischen Philosophie sind nach Farrington *Politik*; man muß sie in diesem Kontext und unter diesen Zielen begreifen. Und in der Tat, Bacons Leben war ein politisches Leben. In einer Zeit, in der die Wissenschaftler und Philosophen ihr Geschick darauf verwenden mußten, den Verfolgungen von Kirche und Staat zu entgehen, plädierte Bacon, wo immer ihm seine politischen Ämter dafür Gelegenheiten boten, dafür, die Naturerkenntnis zu einer wissenschaftspolitischen Angelegenheit von nationalen, wenn nicht internationalen Ausmaßen zu machen. Auch wenn ihm hierin zu Lebzeiten kein Erfolg beschieden war: dieses Ziel war etwas anderes als die Forderung nach Toleranz für riskante Theorien, deren Erfüllung Giordano Bruno das Leben gerettet und Galilei Prozeß und Widerruf erspart hätten.

Als das „Novum Organum“ erschien (1620), war Bacon als Lord High Chancellor Inhaber des höchsten Staatsamtes Englands. Wenige Tage vor Auslieferung des Buches schrieb er an König James I.: „Dieses Werk ist ein Körper aus Ton, in den Ihre Majestät durch Ihre Gunst und Unterstützung Leben hauchen möge“ (XVI, 120). Dieses zunächst eigentümliche Ansinnen an einen König, ein Werk der Philosophie zu beleben, spezifiziert Bacon in der Widmung nach einer Entschuldigung dafür, in den Diensten des Königs für dieses Werk Zeit abgezweigt zu haben: „Übrig ist, eine Bitte auszusprechen, ... die mehr als alles andere das berührt, was hier zur Sache steht ... nämlich Sorge zu tragen für eine Natur- und Experimentalgeschichte, wahr und streng (keine Philologie), so geordnet, daß daraus eine Philosophie hervorgebracht und vollendet werden kann, wie ich sie an gegebenem Ort beschreibe ...“ (I, 12). Ein ähnliches Gesuch hatte Bacon im Jahre 1605, zwei Jahre nach der Krönung von James I. mit der Veröffentlichung von „Proficiency and Advancement of Learning“ verbunden. Den König einrahmend durch Vergleiche mit Hermes Trismegistos, dem

¹⁶ Vergl. P. Rossi: Francesco Bacone. Dalla magia alla scienza, 1957, 1974.

„dreimalgrößten“ Weisen im mythischen Reich der Alchimie (III, 263) und mit Caesar, dem Vorbild der tatkräftigen Politik (III, 327), ermunterte er ihn, Instrumentensammlungen, Experimentierlabors und botanische Gärten einzurichten, die Lehrpläne zu verändern, ein „freies Kollegiat“ zu gründen, in denen die Künste und Wissenschaften die professorale Gelehrsamkeit (professory learning) abzulösen hätten, sowie eine „fraternity in learning and illumination“ für den Austausch von Erfahrungen über nationale Grenzen hinweg zuzulassen (vergl. III, 323 ff.).

Noch einmal 13 Jahre früher, als Parlamentarier und mit einem privilegierten Zugang zur Königin Elizabeth I., hatte er in einer Rede zur Feier des Krönungsjahrestages 1592 verwandten Plänen Ausdruck gegeben (vergl. VIII, 125) und seinem Onkel, dem Schatzkanzler Lord Burghley, vorgeschlagen, ihm eine Position zu verschaffen, die ihm „commandment of more wits than man's own“ (Verfügung über den Verstand von mehr Köpfen als dem eigenen) gewähre, (VIII, 24) – eben zu denselben Zwecken der Begründung einer neuen Philosophie auf der Basis von Erfindungen und Entdeckungen.

Aus dem Kontext dieser wissenschaftspolitischen Impulse ist seine Philosophie nicht herauszulösen. Aber welche Bedeutung haben sie *in* seiner Philosophie – in seiner Erkenntnistheorie, Methodologie und Naturphilosophie? An dieser Frage entscheidet sich, ob Bacon – ehrenhaft genug – nur politisch für eine neue Philosophie agierte oder auch eine neue Philosophie für eine neue Philosophie erarbeitet hat. Die Selbstbegründung und Kohärenz der baconischen Philosophie muß wieder Thema werden, wenn diese, wie Kant es sah, zu der „Revolution der Denkart“ beigetragen hat, mit der die Philosophie der Neuzeit ansetzt.

3. Eine Philosophie der Forschung

Die paradoxe Formulierung einer neuen Philosophie für eine neue Philosophie wird die hier vorgelegte Interpretation weit-

gehend bestimmen. In den dargestellten wissenschaftspolitischen Initiativen Bacons ist der gemeinsame Kern seine Vision einer arbeitsteilig betriebenen und sukzessiv verfahrenen Forschung – eine *Philosophie der Forschung*. Eine solche Philosophie ist zwangsläufig doppelbödig: Sie beschreibt etwas, das in der Zukunft liegt, aber nur dann in der Zukunft liegt, wenn die Beschreibung als Weg der Verwirklichung verstanden und benutzt wird. Sie ist eine Philosophie der Landkarte, nicht der Landschaft.

Von hier aus wird nicht nur ein Zugang zu einigen Aspekten seiner Erkenntnistheorie und Methodologie eröffnet, sondern auch zum Aufbau des Werkes selbst. Mit den Mitteln der Stilanalyse läßt sich zeigen, daß Bacon sich seiner paradoxen Lage bewußt war. Er hat viele Jahre damit experimentiert, für sein Unternehmen die angemessene Darstellungsform zu finden, und das Ergebnis ist alles andere als zufällig.

Die Wissenschaft der Zukunft soll „scientia activa“ (I, 134), handelnde Wissenschaft sein. Ihre Methodik muß auf einer Verbindung der „experimentellen und der rationalen Fähigkeit“ des Geistes beruhen (a 95), die weder im Empirismus der Mechaniker, Mediziner und Alchemisten (a 5) noch im Dogmatismus der Schulphilosophie besteht. „Die Empiriker gleichen den Ameisen, sammeln und verbrauchen nur“, d. h. sie verarbeiten ihre Ergebnisse nicht zu Theorien. „Die aber die Vernunft überbetonen, gleichen den Spinnen, schaffen die Netze aus sich selbst“, d. h. ihre Theorien bestehen allein in der Abstraktion und logischen Verknüpfung der Begriffe, und sie führen nicht zu neuen Erfahrungen. „Das wahre Werk“ der neuen Philosophie gleicht dem der Biene: „sie zieht den Saft aus den Blüten der Gärten und Felder, behandelt und verdaut ihn aber aus eigener Kraft.“ (a 95) Wie immer diese Metapher aufzulösen ist – Bacon spricht mit ihr das moderne Selbstverständnis der wissenschaftlichen Forschung an, in der die „Kraft“ der Theorien nicht allein mit Beobachtungen, sondern mit aus experimentellen *Tätigkeiten* erzeugten Naturerkenntnissen koordiniert werden muß. Die Durchformulierung dieser Idee war

für Bacon mit einer Reihe von Schwierigkeiten verbunden. Sein Ziel war, diesen Begriff der Forschung als einen neuen *Grundbegriff* einzuführen, von dem aus die Beziehung von „experimenteller und rationaler Fakultät“ nicht länger als Zusammenfügung von (aristotelisch) Verschiedenem, sondern als Differenz einer Identität zu verstehen ist. Forschung ist eine einheitliche Tätigkeit, die in der Koordination ihrer rationalen und experimentellen (handelnden) Aspekte besteht. Bacons Methodologie ist nicht eine neue Logik des Schließens, sondern ein neues Verfahren der Forschungstätigkeit. Zur Bezeichnung dieser Tätigkeit benutzt Bacon eine Reihe mehr oder weniger gleichwertiger Ausdrücke wie *inquisitio*, *ratio inveniendi*, *explorare* und *experiri*. Ihre gemeinsame Bedeutung erschließt sich aus ihrer Abgrenzung gegen die aristotelische Tradition.

Überall im „*Novum Organum*“ betont Bacon, daß Forschung „*interpretatio*“ und „*operatio*“, „*facere*“ und „*intelligere*“, „*scientia*“ und „*potentia*“, „*contemplatio*“ und „*operatio*“, „*detegere*“ und „*producere*“ (vergl. a 1, 3, b 3) ist. Damit wird die traditionelle Spannung zwischen Wahrnehmung und Begriff ersetzt durch die zwischen Handlung und Begriff, und es ist zu klären, wie der innere Zusammenhang zwischen Interaktion mit der Natur und Interpretation der Natur aussieht.

Der zentrale Ausgangspunkt ist die Neuordnung der Beziehungen zwischen den Begriffen der *Naturkausalität* und der *Handlungsregel*. Bacon stellt die Äquivalenz auf, daß die Erkenntnis eines Ursache-Wirkung-Zusammenhangs in der Natur als Regel der Hervorbringung einer Wirkung dienen kann (a 3), und umgekehrt, daß die Hervorbringung eines Effektes durch eine Regel die Angabe einer Kausalität ermöglicht (b 4). Wie leicht zu sehen ist, kann diese Äquivalenz nicht deskriptiv gemeint sein. Denn die Beurteilung der Kausalität unterliegt dem Kriterium richtig-falsch, die der Regularität dem von erfolgreich-erfolglos. Geht man von der aristotelischen Ursachenlehre aus, dann kann man Ursachen kennen, die nicht zum Handeln befähigen (z. B. in der Lehre der natürlichen Örter, bei denen Ziele Ursachen sind, oder in der von den Fa-

kultäten, in denen „Vermögen“ etwas bewirken). Bacon will also nicht beschreiben, sondern ein Postulat aufstellen, dem gemäß Handlung und Wissen im Prozeß der Erkenntnis einander entgegengeführt werden sollen. Daher findet sich bei ihm nirgendwo die ebenso anrühige wie unhaltbare Aussage „Wissen ist Macht“, sondern die sorgfältig gewählte „scientia et potentia humana in idem coincidunt“ (a 3), sie „treffen in demselben zusammen“. (Nur Farrington übersetzt pointiert und mit der nötigen Sensibilität die parallele Stelle I, 144 „the twin goals, human science and human power, come in the end together“¹⁷.) Diese Forderung kann nur erfüllt werden, wenn nur ein Wissen bestimmter Art zugelassen und gesucht wird, nämlich die Kenntnis der Bewirkung von Effekten durch die Einrichtung von Ausgangsbedingungen, i. e. Kausalzusammenhänge, denen Experimente zugeordnet werden können. Bacon fordert von der Erkenntnistätigkeit, daß alle theoretischen Erkenntnisse, insbesondere die allgemeiner und abstrakter werdenden, auch neuen Operationalisierungen zugeführt (i. e. in neue „Werke“, opera übersetzt) werden können müssen. Im Gegensatz zu Aristoteles, bei dem der Erkenntnisweg von sinnlichen Erfahrungen zu abstrakten Prinzipien führt, die nicht „zur Entdeckung neuer Werke beitragen“ können (a 24), soll der Weg der Interpretation auf jeder Stufe der Verallgemeinerung zur Entdeckung neuer „Einzelheiten“ (a 24) zurückführen. Heute ist diese Konzeption, auch wenn sie wissenschaftstheoretisch immer noch nicht leicht zu erfassen ist, beinahe selbstverständlich. (Die Theorie der chemischen Elemente führt zur Entdeckung neuer Elemente; und andersherum: die Entdeckung von Fossilien führt zu Theorien der Evolution.) Bacon hat einige Mühe darauf verwendet, nicht nur ihre zentrale Bedeutung, sondern auch ihre Implikationen zu erfassen.

Eine unmittelbare Folge seines Ausgangspunktes ist die Auf-

¹⁷ Vergl. B. Farrington: On Misunderstanding the Philosophy of Francis Bacon, Festschrift für Charles Singer: Science, Medicine and History, Vol. 1, 1953, 443.

gabe des aristotelischen Gegensatzes zwischen natürlichen und künstlichen Gegenständen, zwischen „naturalia“ und „artificialia“ (D.A., I, 496), zwischen „natura libera“ und „natura constricta et vexata“ (Distributio operis, I, 141). Nur unter Aufgabe der Annahme, daß dieser Gegensatz prinzipiell ist, ist es möglich, die durch Handlungen bewirkten *Veränderungen* der Natur (Experimente) für die *Erkenntnis* der Natur zu benutzen. Bei Aristoteles würde dieses Verfahren eben nicht zur Erkenntnis der Natur an sich, der gegebenen Natur, sondern nur der Technik, der mit Kunst überlisteten Natur führen¹⁸. Bacons grundlegendes Gegenargument ist, daß der Mensch letztlich nichts anderes tun kann, als bewegend in die Natur einzugreifen, also nur auf der Basis der Wirkkausalität zu handeln. „Das Übrige bewirkt die Natur von innen“ (a 3, vergl. auch b 50). Der „interpret“ der Natur, der Theoretiker, kann in diesem Sinne nur Bescheidenes leisten, er bleibt ihr „minister“, ihr Diener. Die naturphilosophischen Auswirkungen der Gleichordnung von Natur und Technik sind erheblich: Die Natur ist für Bacon nicht mehr das Gegebene, sondern das nach Gesetzen Mögliche, „intra terminos Possibilis“ (b 1), „servatis legibus materiae“ (b 4). Dieser neue Begriff des Gesetzes wird noch in enger Anlehnung an den aristotelischen Formbegriff entwickelt (vergl. bes. a 51, 75, b 2, 4), aber andererseits wird die Form (in Anlehnung an die Alchimie) als dasjenige bezeichnet, was es durch das Werk („opus“) zu entdecken („invenire“) gilt, um auf dieser Basis „neue Naturen“ („novae naturae“) zu erzeugen. Formen läßt Bacon nur gelten, wenn sie „Gesetze der Tätigkeit“ (a 51) sind. Damit hat Bacon eine klare Vorstellung darüber entwickelt, daß die von Gott geschaffene Natur und die künstlich geschaffene des Menschen auf dasselbe „Alphabet“ zurückzuführen sind (vergl. a 121), dessen (letztendliche) Erkenntnis den freien Übergang zwischen beiden gewährt. Auf dieser Grundlage begründet Bacon das Dictum „quod in ope-

¹⁸ Vergl. z. B. Aristoteles, De gen. anim. 735 a f.; Physik 193 a, 14 ff.; sowie Probl. Mech. 847 a ff.

rando utilissimum in sciendo verissimum“, was in der Handlung am nützlichsten ist, ist im Wissen am wahrsten (b 4). Es bleibt anzumerken, daß der nach Bacon im 17. Jahrhundert sich einspielende Gesetzesbegriff¹⁹ ganz aus dem aristotelischen Kontext der Formanalyse herausgelöst wird, um schließlich nurmehr die Kovarianz von Größen, nicht deren „Erkenntnis“ zu betreffen. Gerade aber Bacons Orientierung an dem noch an die Kausalverknüpfung gebundenen Regelbegriff ermöglicht den Übergang von der Formerkenntnis zur Gesetzesformulierung. Denn die Regel gibt an, welche Faktoren oder Bedingungen zur Erzeugung eines Effektes herangezogen werden müssen *und* wie deren Variation sich auswirkt, was durchaus auf das Schema einer modernen Schreibweise gebracht werden kann: $f(a, b, c) = y$. Für Bacon ist diese Äquivalenz das Schema einer „Transformationsregel“ der Formen a, b, c . Sie ist zugleich eine Erklärung der Form y durch einfachere Naturen²⁰.

Eine weitere Konsequenz der Verknüpfung von Handlung und Erkenntnis betrifft das Verhältnis der Wissenschaft zur Zeit. Ist die Erkenntnis verpflichtet, ihre Theoreme an die Entdeckung und Erfindung neuer „Einzelheiten“ („*particularia*“) zurückzubinden, muß mit Verzögerungen gerechnet werden. Denn zum einen stellt der Entwurf und die Durchführung von Experimenten (oder auch schon von geeigneten Beobachtungen) vor methodische Probleme, die der Theoretiker reiner Begriffssysteme nicht kennt; zum anderen ist man Überraschungen durch die „Einzelheiten“ ausgesetzt, außer sie sind altbe-

¹⁹ Vergl. E. Zinsel: Die sozialen Ursprünge der neuzeitlichen Wissenschaft, 66–97, Frankfurt a. M. 1976; W. Krohn: Zur Geschichte des Gesetzesbegriffs in Naturphilosophie und Naturwissenschaft. In: M. Hahn, H. J. Sandkühler (Hg.), Gesellschaftliche Bewegung und Naturprozeß. Köln 1982, 61–70.

²⁰ Vergl. M. B. Hesse: Francis Bacon's philosophy of science. A Critical History of Western Philosophy, New York 1964; reprinted in Vickers ed., Essential Articles for the study of Francis Bacon, 114–139, Connecticut 1968; T. Kotarbinski: The development of the main methodology of Francis Bacon, *Studia Philosophica* I (1935), 107–117.

kannt. Bacon hat eine ebenso einfache wie folgenreiche Lösung: Wissenschaft muß so angelegt sein, daß sie in der Zeit fortgesetzt werden kann; die der Gegenwart muß auf vorhergehender aufbauen und selbst Grundlage für spätere sein. Mit anderen Worten: Die Idee des Fortschritts ist Bedingung verzeitlichter Erkenntnistätigkeit. Bacon hat sie formuliert in einer Zeit, die noch überwiegend eine Orientierung in die Vergangenheit hatte: Die religiösen, politischen und philosophischen Ideale der Renaissance lagen im Frühchristentum, in der römischen Republik, bei Platon und Aristoteles oder wo auch immer – jedenfalls nicht in der Zukunft. Und wenn auch im 16. Jahrhundert die Humanisten, Architekten und Ingenieure längst nicht mehr an eine schlichte Wiedergeburt der Antike glaubten²¹, zu sehr war inzwischen der Blick für die Unterschiedlichkeit der historischen Bedingungen geschärft, so war eine kompromißlose Verlegung der Ideale der Gesellschaft in die Zukunft vor Bacon nicht formuliert worden: „Die Verehrung der Antike hat die Menschen verzaubert und sie am Fortschritt in den Wissenschaften gehindert.“ (a 84, vergl. D.A., I, 456–459). „Man kann von unserer Zeit, wenn sie nur ihre Kräfte erkennen, erproben und steigern wollte, weit mehr erwarten als von den alten Zeiten, ist sie doch für die Zeit der Welt die ältere und um unzählige Experimente und Beobachtungen vermehrt und bereichert.“ (a 84)

Wohlgemerkt, nicht schon die eigene Zeit ist die bessere, sondern die Entwicklung der eigenen Kräfte begründet Erwartungen an die Zukunft, für die keine Vergangenheit mehr Modell steht. In dieser allgemeinen Philosophie der historischen Zeit – eine der großen und einflußreichen Leistungen der baconischen Philosophie²² – konzipiert Bacon wissenschaftliche Erkenntnis als zeitabhängige Forschungstätigkeit, oder in aller Schärfe:

²¹ Vergl. W. Krohn: Die „Neue Wissenschaft“ der Renaissance. In: G. Böhme, W. van den Daele, W. Krohn: Experimentelle Philosophie, Frankfurt a. M. 1977, 39 ff.

²² Vergl. J. B. Bury: The Idea of Progress. An inquiry into its Origin and Growth, New York 1932. Neudruck: New York 1955;

Wahrheit als „Tochter der Zeit“ (a 84). Im Gegensatz zum Selbstverständnis der philosophischen Traditionen, die sich immer nur ihrer historischen Herkunft – „wir sind Zwerge auf dem Rücken von Riesen“, heißt es wieder und wieder²³ –, nicht ihrer historischen Zukunft bewußt waren, lehrt Bacon, daß die Prinzipienkenntnis, die Axiome und deren „höchstes Gesetz“ (D.A., I, 567), erst am Ende einer Forschungsreise ins Ungewisse erkannt werden (wenn überhaupt). Durch dieses Prinzip, nicht von Prinzipien auszugehen (ein weiteres Beispiel der Doppelbödigkeit seiner Philosophie), sondern diese als Ergebnisse der Zukunft zu erwarten, wird die Interpretation der Erkenntnis als ein über Generationen sich erstreckender Prozeß möglich. Zwar hat schon Aristoteles den Unterschied gemacht zwischen dem, was uns zunächst in der Erkenntnis einsichtiger ist, und dem, was durch den Erkenntnisprozeß später der Sache nach das erste ist; aber bei ihm ist dieser Weg von der Beobachtung zum Prinzip im Rahmen einer begrifflichen Analyse zügig zu durchschreiten, um auf die Prinzipien zu stoßen, die den „Anfang der Naturwissenschaft“ bilden²⁴. Bacon besitzt nicht nur diese Hoffnung nicht, sondern hält sie für den eigentlichen Trug des Aristotelismus (a 20–30). Seine ganz andere Einstellung kommt in einer kleineren Schrift „De Coeli“ zum Ausdruck, die von seinem vergeblichen Versuch berichtet, eine klare Entscheidung für oder gegen die kosmologischen Hypothesen über den Aufbau des Universums zu treffen. Er konstatiert die Vorläufigkeit seiner Ansichten und beendet die Schrift mit dem Satz „So sehe ich die Dinge an, an der Grenze stehend zwischen Naturbeschreibung und Philosophie; und je mehr man sich in die Naturbeschreibung hineinbegeben wird, desto mehr wird man beweisen. Ich bezeuge aber, daß ich mich

R. Jones: *Ancients and moderns, a study of the rise of the scientific movement in seventeenth-century England*, St. Louis, Washington University Studies 1961.

²³ Vergl. R. Merton: *Auf den Schultern von Riesen*, Frankfurt a. M. 1983.

²⁴ Vergl. *Physik*, Buch 1, 184 a 10 ff.

nicht an diese (Ansichten) gebunden fühle. Hier nämlich, wie sonst auch, bin ich mir meines Weges sicher, nicht meines Standpunktes“ (III, 780).

Neben die Verzeitlichung des Forschungsprozesses durch die Verknüpfung von Handlung und Erkenntnis tritt eine zweite Bedingung: die Kooperation der Forscher. Bacons Initiativen für neue Forschungsinstitute und -organisationen sind von der Überzeugung getragen, daß nur arbeitsteilig organisierte Forschung sein Programm zum Erfolg führen kann. Dies klingt heute zu selbstverständlich, als daß die darin enthaltenen Zumutungen an die Zeitgenossen sofort nachvollzogen werden können. Eine dieser Zumutungen ist die Ausklammerung religiöser Überzeugungen aus der Wissenschaft als Bedingung der Kooperation von Protestanten und Katholiken, Christen und Juden, Religiösen und Atheisten. Nach Bacon kann uns die Naturerkenntnis niemals über Gottes Absichten aufklären, sondern nur seine Werke entziffern (vergl. D.A., I, 830). Da der Streit der Bekenntnisse aber über die *Absichten* Gottes geht, ist ein Verzicht auf die Untersuchung der Finalursachen hinreichende Bedingung für die Ausgrenzung der Religion aus der Wissenschaft (vergl. a 62, 65, 79, 89, und bes. D.A., I, 569f., 830). Aber diese Forderung, erhoben nicht etwa nur für die Mechanik, sondern für die gesamte Forschung, eingeschlossen Biologie und Sozialwissenschaft (vergl. a 127) war deutlich zu radikal; nur wenige Nachfolger, vor allem Hobbes, der zeitweilig Bacons Sekretär war, haben sie streng zu befolgen gesucht²⁵. Dennoch gilt: Dort und insoweit die Analyse von „intentiones“ der Natur unterbleibt, kann religiöser Streit kaum aufkommen.

Wie können Platoniker, Aristoteliker, Demokritianer, Averroisten und andere in der Forschung zusammenarbeiten? Der entscheidende Gesichtspunkt ist schon genannt worden: Philo-

²⁵ Es sei erinnert an Descartes' Absicherung der Erkenntnis über einen Gottesbeweis; Leibniz' Theodizee; Boyle's Erwartung einer Glaubensstärkung durch die Naturerkenntnis; Newton's Einbeziehung Gottes in die Erhaltung der Bewegungsgröße.

sophische Prinzipien gehören sachlich gesehen an das Ende des Forschungsprozesses. Am Anfang sind sie nicht Prinzipien, sondern in Bacons Sprache „Antizipationen“, hypothetische Unterstellungen. In der baconischen Idee der Forschung können die fundamentalen Differenzen zwischen den philosophischen Schulen keinen anderen Status erhalten als den von theoretischen Hypothesen, zwischen denen man, das ist die Hoffnung, durch die Entdeckung neuer empirischer Realitäten wird entscheiden können. Atomismus versus Kontinuität der Materie; Heliozentrismus versus Geozentrismus; die Angeborenheit der Ideen versus ihren Erwerb, und ähnlichen Kontroversen gegenüber empfiehlt Bacon eine „bewegliche Gelassenheit“ (*mobilis constantia*) (D.A., I, 830), die keineswegs stoischer Gleichgültigkeit, sondern dem Optimismus des Entdeckers entspringt (vergl. a 126). Voraussetzung ist allerdings, daß die Ergebnisse der Forschung, auch wenn sie abhängig von der Einnahme philosophischer Grundüberzeugungen gewonnen wurden, unabhängig von diesen zusammengesetzt werden können. Genau für diesen Zweck ist Bacons Methodologie der Forschung konzipiert. „Denn die Menschen werden erst dann anfangen, ihre Kräfte zu erkennen, wenn nicht unzählige dasselbe tun, sondern jeder anderes zustande bringt.“ (a 113)

Bacon wußte, daß diese Einladung zur Kooperation, betrachtet aus der Position anderer philosophischer Systeme, leicht unterlaufen werden kann. Denn von dort aus ist sie der Anspruch auf eine neue Konkurrenz, die man aus der Perspektive der eigenen Prinzipien zu beurteilen hat. Die Behauptung, daß Prinzipienstreit zunächst aufgeschoben und später durch Tatsachen erledigt werden könne, ist genau ein Prinzip von der Art, mit der neue Schulen sich zu etablieren versuchen. Bacon sah das Problem und wiederholte mehrfach die Versicherung, keine eigene „Sekte“ oder Schule gründen zu wollen (z. B. *Praefatio*, I, 154, a 117). Aber er wußte, daß er rein theoretisch wenig gute Argumente hatte. Denn nach seiner eigenen Auffassung liegt die Rechtfertigung seiner Absichten in der Zukunft; in der Gegenwart bleibt nur Hoffnung auf Erfolg (a 108). Das

beste Argument, das er Gegnern und Zauderern entgegenhalten konnte, ist eine Vorwegnahme der Pasqualschen Wette über den Glauben an das ewige Leben: „Man müßte sich zu dem Versuch (der neuen Wissenschaft) entschließen, . . . denn das Unterlassen und der Mißerfolg sind von ganz ungleicher Gefahr; beim Unterlassen steht ein unermessliches Gut, beim Mißlingen ein geringer Aufwand menschlicher Arbeit auf dem Spiel.“ (a 114)

4. Die experimentelle Methode

In Bacons Unternehmen, zwischen der „rationalen und empirischen Fakultät eine legitime Ehe“ (I, 131) zu stiften, spitzt sich alles zu auf die Forschungstätigkeit, auf die Methode der Forschung. Wenn irgendwo, muß es hier möglich sein, Gründe für die Legitimität und besser noch zugleich die Fruchtbarkeit der Ehe zu finden. Im Ergebnis wird auch dies eine Enttäuschung werden – aber wieder aus derselben, von Bacon selbst reflektierten Struktur: Nicht einmal die Methode der Forschung kann unabhängig von der tatsächlich durchgeführten Forschung konzipiert werden, jedenfalls nicht über beliebig weite Strecken. Denn Methode ist für Bacon nicht wie bisher ein Instrument zur Organisation des Wissens und Schließens, sondern eine Wegbahnung für Erfahrungen in unbekanntem Gelände. Die Planung dieses Weges macht man besser abhängig von den gesammelten Erfahrungen (vergl. a 130); Bacon betont dies häufig²⁶.

Seine Methodologie ist seit dem 19. Jahrhundert vor allem als Beitrag zur induktiven Logik gelesen worden²⁷; dies hat zu schweren Mißverständnissen geführt. Sie ist dagegen in erster Linie ein Instrument der Forschung, wofür Bacon die Begriffe „organum“ und „machina“ (I, 630) gebraucht. Während das zentrale Problem der logischen Induktion die *Rechtfertigung*

²⁶ Vergl. *Filum labyrinthi*, III, 635 ff.; *Cogitata et visa*, III, 610; *Adv. L.*, III, 392; *D. A.* I, 636.

²⁷ So vor allem J. St. Mill: *A system of logic, ratiocinative and*

allgemeiner Sätze aus einzelnen Beobachtungen oder Behauptungen ist, ist das zentrale Problem der induktiven Methode die *Entdeckung* neuer Tatsachen aus der Aufstellung von theoretischen Sätzen und deren weitere Generalisierung aufgrund neuer Tatsachen, so daß diese Generalisierung wiederum zu neuen Tatsachen führt. Nicht der Beweis der Sätze durch Argumente, sondern die Entdeckung neuer Realitäten ist das Ziel: „... aus den Werken und Experimenten die Ursachen und Grundsätze, und aus diesen wieder neue Werke und Experimente ... zu entnehmen“ (a 117). Argumentation im Sinne der Logik oder Dialektik nach aristotelischem Vorbild führt zur *Konsistenz von Aussagesystemen*, nicht zum *Beweis neuer Tatsachen* (vergl. a 24). Dies ist letztlich der Grund, warum der Kanon des alten „Organon“ (die Zusammenfügung der logischen Schriften des Aristoteles) durch ein neues ersetzt werden muß. Natürlich hofft Bacon auf „allgemeine oder fehlerfreie Theorien“. Aber: „Die Zeit scheint mir dafür noch nicht reif zu sein.“ (a 116)²⁸

Um diese Lesart seiner Methode als einer Forschungsstrategie anstatt eines Rechtfertigungsverfahrens zu stützen, gibt es einen einfachen Weg: der modellhafte Entwurf einer eingespielten Forschungspraxis in der Utopie „Neu-Atlantis“. Hier stellt man fest, daß in einer großen Anzahl von Labors auf allen zentralen Gebieten der Wissenschaft und Technik gleichzeitig gearbeitet wird (u. a. Materialforschung für künstliche Stoffe, Dünger und Treibstoffe, Meteorologie, Züchtungsforschung [einschließlich künstlichem Leben], Pharmazie, Nahrungsmittelforschung, Optik, Akustik, Linguistik, Mechanik, mathematische Instrumente), ohne daß viel Sorge darauf verwendet wird,

inductive, London 1843; T. Kotarbinski: s. Anm. 20; L. J. Cohen: *The implications of induction*, 1970; H. Risse: *Die Logik der Neuzeit*, Stuttgart-Bad Cannstadt 1964–1970, Bd. I.

²⁸ Wenn man diese und die Metapher von der Wahrheit als Tochter der Zeit zusammenzieht, kommt man auf das Ergebnis, daß die gegenwärtige Zeit noch nicht wirklich wahrheitsfähig ist. Die Verschiebung in die Zukunft ist unvermeidlich.

ob die Theorien in einer hierarchischen Ordnung zueinander stehen. Um so mehr Wert wird darauf gelegt, daß alle „Früchte“ der Forschung auch für die Erweiterung des theoretischen Wissens verwendet werden, um hieraus wieder „neue Experimente festzulegen, vom höheren Licht aus, um tiefer als bisher in die Natur einzudringen“ (III, 165, vergl. hierzu a 121: lichtbringende und fruchtbringende Experimente). Für diese Aufgabe unterscheidet Bacon neun Funktionsgruppen von Wissenschaftlern (vergl. III, 165). Das Charakteristikum der Forschung in Neu-Atlantis ist also die durchgestaltete Arbeitsteilung, eingefangen in eine Methode, die ständige Gleichzeitigkeit und Rückkopplung von Theorie und Experiment ermöglicht und erfordert. Man sieht leicht, daß das in der Utopie entworfene Modell der wissenschaftlichen Kooperation Züge der zeitgenössischen Manufaktur trägt und nicht hinreichend flexibel ist. Aber diese Kritik berührt nicht die Genauigkeit, mit der Bacon seine Idee der Erkenntniserweiterung durch Forschung durchgestaltet hat.

Besonders unvereinbar mit der Praxis in Neu-Atlantis ist die mit Locke beginnende Auslegung der baconischen Philosophie²⁹, nach der die Erkenntnis mit einfachen oder unbezweifelbaren Sinneseindrücken beginnen und von hier aus schrittweise sich zu Begriffen größerer Allgemeinheit hocharbeiten müsse. Die Praxis in Neu-Atlantis belegt dagegen: wie immer der Stand des erreichten Wissens ist, – hier kann fortgesetzt werden, gleichgültig, wie abgesichert dieses Wissen ist. Denn die experimentelle Methode steigert sowohl die Verlässlichkeit wie auch die Unzuverlässigkeit der Ausgangspunkte. Auch Bacons eigener Versuch, seine Methode an dem Beispiel der Analyse der Wärme zu demonstrieren, belegt dies (b 11–20). Ausgangspunkte bilden Tafeln des Auftretens und Nichtauftretens von Wärme und eine dritte Tafel der Vergleichung. Die Tafeln sind eine „wilde“ Zusammenstellung aus allen möglichen Quellen wie Alltagsbeobachtungen, Berichten über fremdartige Phä-

²⁹ Vergl. Lit. Anm. 1.

nomene, fabulöses Hörensagen, gezielten Experimenten und theoretischen Konstrukten. Bacon räumt dies sogar ein und bedauert den erbärmlichen Zustand der „Naturgeschichte“, auf die er zurückgreifen muß (b 14). Aber ein unheilbarer Mangel ist dies nicht, wenn man sich an das Verfahren hält, die aus diesen fragwürdigen Quellen abgeleiteten Ursachenerkenntnisse wiederum neuen Operationalisierungen zuzuführen. Beobachtet man Bacons Vorgehensweise von der Seite der Hypothesenbildung aus, geht es zunächst ähnlich „wild“ zu: Er „gestattet“ dem Verstand die Formulierung von wenig begründeten Hypothesen (b 20); denn deren Wahrheit oder Irrtum wird sich durch das weitere Verfahren von selbst steigern. Solche Hypothesen, wenn man nur deren Stellenwert nicht vergißt, sind sogar notwendig, „denn die Wahrheit geht leichter aus dem Irrtum als aus der Verwirrung hervor“ (b 20).

Die „*inductio legitima et vera*“ (b 10) ist also offenbar alles andere als ein durchgeregeltes logisches Verfahren, und die Kritiker aus dem Lager der induktiven Logik, die Bacon die Inkonsistenz seines Vorgehens vorhalten, beginnen auf einer falschen Grundlage. Was Bacon tatsächlich im zweiten Buch des „*Novum Organum*“ vorstellt, ist dagegen eine reichhaltige *Topik* der Forschungstechnik zum Auffinden neuer Tatsachen nach Maßgabe von Interpretationen, deren Endgültigkeit während des Erkenntnisweges nicht feststeht (b 18). Statt dessen muß der Geist immer die erreichten „Grade der Gewißheit“ reflektieren und damit rechnen, daß das, wovon man jeweils ausgeht, vom späteren abhängt (b 19). Bacon äußert seine Ansicht, „daß die Kunst des Erfindens mit den Erfindungen wachsen kann“ (a 130), in anderen Schriften gerade dort, wo er seine Methode explizit nach der Idee der *Topik* aufbaut³⁰.

Dieser Methodologie ist häufig vorgehalten worden³¹, daß

³⁰ Vergl. zur *Topik* D. A. I, 634, 636–639; *Descriptio globi intellectualis*, III, 736.

³¹ Vergl. P. Rossi: Francis Bacon: from magic to science. Aus dem Italienischen, Chicago 1968, 156 ff., 214 ff., der in der *Topik*

die Errungenschaften des 17. Jahrhunderts von Galilei, Descartes, Huyghens und Newton nicht auf ihrer Basis erreicht worden sind, sondern durch ein Instrument, das er sträflich vernachlässigte: die Mathematik. Obwohl diese Wissenschaftler eine solche Differenz nicht besonders stark und jedenfalls nicht als eine grundsätzliche empfunden haben (insbesondere, weil Bacon, wenn nicht die Mathematik, so doch die quantitative Analyse überall fordert, u. a. b 6), muß man den Einwand ernst nehmen. Denn er verweist darauf, daß Bacons Methode von Erkenntniszielen bestimmt ist, wie sie in „Neu-Atlantis“ beschrieben werden und nur in einer öffentlichen organisierten Forschung erreicht werden können. Farrington hat eins seiner Bücher zu Bacon „Philosopher of Industrial science“ betitelt und trifft hiermit trotz der modernisierenden Wendung eine wichtige Komponente seines Denkens. Zwar hätte Bacon (wie auch Farrington) der Einengung auf eine nur produktorientierte Forschung widersprochen. Aber die heutige Koexistenz und Verflechtung von Industrieforschung und akademischer Wissenschaft gibt dennoch ein besseres Anschauungsmaterial für die Intentionen Bacons als die solitär forschenden Persönlichkeiten des 17. Jahrhunderts. Noch seinen Interpreten im 19. Jahrhundert kam es verwegen vor, in den neuen Dimensionen der industriellen Revolution die Visionen Bacons für eine Kombination von „operatio“ und „interpretatio“ wirklich werden zu sehen. Allein Spedding hat einen vorsichtigen Versuch unternommen, Bacon aus dieser Perspektive zu interpretieren, tut dieses aber unter dem ganzen Druck des hohen Ansehens von Grundlagenforschung und reiner Wissenschaft im 19. Jahrhundert (vergl. I, 369 ff.)³².

allerdings die Aufgabe des methodologischen Programmes sieht; ähnlich Ellis, I, 83.

³² Vergl. J. Spedding, Bd. III, 171 ff.

5. Bacon als Experimentator mit Stilformen

Das Stichwort „Wissenschaftliche Revolution“ leitet auf die Frage, wie Bacon den epistemologischen Bruch seiner Erkenntnistheorie mit der philosophischen Tradition philosophisch bearbeitet hat. Der Bruch besteht darin, daß er nicht nur eine neue Philosophie neben die alten stellen, sondern eine neue Ebene des Philosophierens erreichen wollte, deren Verwirklichung und Rechtfertigung eine Sache der gemeinsamen Zukunft der Forscher ist. Dies wirft Kommunikationsprobleme auf.

Bacon war der erste Philosoph, der für sein Unternehmen den Begriff der „Revolution“ verwandt hat, nicht ganz in der modernen Bedeutung der politischen Umwälzung, aber auch nicht mehr in der alten der Umwälzung des Immergleichen, die im Titel von Copernicus' „De Revolutionibus Orbium Coelestium“ gemeint ist: „... so als ob die Durchdringung und Durchleuchtung der Welt (Anspielung auf die Entdeckung Amerikas) und die Vermehrung der Erkenntnis in dasselbe Zeitalter zu fallen bestimmt seien ... da nun unsere Zeiten an Wissen jenen zwei vorhergehenden Perioden oder Revolutionen (die eine bei den Griechen, die andere bei den Römern) nicht viel nachstehen, ja ihnen in Wahrheit in einigem weit überlegen sind“ (I, 514, vergl. a 78, 79). Zugleich sieht Bacon, daß die „Vermehrung“ eine Veränderung einschließt, die die Kontinuität der Entwicklung zerreißt: „Da wir nämlich weder in den Prinzipien noch in der Beweisführung übereinstimmen, entfällt jede Argumentation“ (a 61). In der Terminologie von Kuhns „Struktur wissenschaftlicher Revolutionen“³³ konstatiert Bacon hiermit die Inkommensurabilität verschiedener Paradig-

³³ Hierzu zählen die Schriften *Temporis partus masculus* (1603); *Valerius terminus* (1603); *De interpretatione naturae prooemium* (1603); *Cogitationes de natura rerum* (1606); *Cogitationes de scientia humana* (1606); *Cogitata et visa de interpretatione naturae sive scientia operativa* (1607); *Redargutio philosophiarum* (1608). Die Datierungen sind zum Teil unsicher.

mata. Aber: Blockiert sich der Versuch, andere von etwas revolutionär Neuem zu überzeugen, nicht selbst, wenn kein gemeinsamer Boden existiert? Oder zwingt er unausweichlich in die Rhetorik und Propaganda? Bacon hat dieses Problem ernst genommen und ist es im Geist seiner eigenen Philosophie angegangen: *experimentell*. Er hat in der Zeit zwischen 1603 und 1608 eine Reihe bemerkenswerter Fragmente verfaßt, in denen er Experimente mit Stilformen anstellte, um das Kommunikationsproblem zu lösen³⁴. In der Schrift „Zurückweisung der Philosophien“ (Redargutio Philosophiarum) heißt es: „Ich arbeite an einer Widerlegung der Philosophien, aber ich weiß nicht, wie ich es anstellen soll, weil der Weg, der anderen bei solchen Auseinandersetzungen offen steht, mir versperrt ist“ (III, 557). Der Redner findet keinen Ausgangspunkt für seine Argumentation, weil er die Prinzipien jener Philosophien nicht anerkennen will und doch andererseits weiß, daß er bei diesen anknüpfen muß, wenn er verstanden werden will. Denn „auf einer Tafel kann man nur etwas Neues schreiben, wenn man das Alte ausgelöscht hat; im Geist kann man das Alte nur auflösen, wenn man etwas Neues hineingeschrieben hat“ (III, 558). Mit anderen Worten, der *revolutionäre Bruch* kann gar nicht vollzogen werden, wenn nicht zugleich die *Kontinuität* des Wissens gewahrt bleibt, auf dessen Untergrund eine *Transformation* der Erkenntnis angewiesen ist. Der Weg, den Bacon in dieser Schrift einschlägt und im „Novum Organum“ in ausgefeilter Form vorlegt, ist der der Wissenssoziologie oder Ideologiekritik, seine sogenannte Idolenlehre (vergl. a 39–69). Er entwirft ein Indikatorensystem (signa), über das man in die Lage versetzt wird, die eigene und die anderen Philosophien gleichsam „von außen“ zu betrachten, um damit, unabhängig von den Wahrheitsüberzeugungen, die hinter ihnen stehenden historischen *Bedingungen*, sachlichen *Ziele* und *Ideale der*

³⁴ Die Rekonstruktion beruht auf den Angaben von Spedding in der Werkausgabe und der Einleitung von Fowler in seiner Ausgabe des „Novum Organum“.

Erklärung zu entschlüsseln, auch und gerade dort, wo sie den beteiligten Autoren nicht explizit zugänglich sind. Obwohl dieser Weg bis heute wegen seiner Selbstreferenz (man hat dann auch seine eigene Philosophie in einer Philosophie über diese Philosophien zu thematisieren) umstritten geblieben oder besser: nicht zu Ende gegangen ist, hat er Bacon auf eine neue Reflexionsstufe der Philosophie geführt: Das Bewußtsein des Wandels der Philosophie schließt die Geschichtlichkeit ihrer Wahrheit ein, „Veritas Temporis filia“ (a 84).

In der Komposition des „Novum Organum“ hat sich diese Reflexivität niedergeschlagen. Als Angelpunkt dient ein stilistischer Tatbestand, den man nur in seiner systematischen Bedeutung für Bacons Philosophie ernst zu nehmen hat: der fragmentarische Charakter seines Hauptwerkes. Genauer betrachtet ist dieses Hauptwerk ein kompliziert geschachtelter Bau von Fragmenten, der kurz dargestellt werden soll, bevor eine Erklärung versucht wird.

Zunächst ist davon auszugehen, daß das „Novum Organum“ nur Teil des sehr viel umfangreicher konzipierten Werkes „Instauratio Magna“ ist, es ist ursprünglich auch unter diesem Titel veröffentlicht worden. Die Instauratio ist ein Fragment, besitzt aber einen *vollständigen Plan*, die „Distributio Operis“. Der Plan weist sechs Teile aus; das „Novum Organum“ ist Teil zwei. Zu vier anderen Teilen gibt es mehr oder weniger ausgeführte Vorarbeiten, Fragmente oder Ersatzstücke. Die tabellarische Zusammenfassung auf S. XXXII ff. gibt einen Überblick über die „Instauratio Magna“, so wie er sich aus verschiedenen Hinweisen Bacons ergibt³⁵.

Warum ist der Plan der „Instauratio“ von Bacon nicht durchgeführt worden? Die erste Antwort liegt auf der Hand: Die Ausführung ist unmöglich – jedenfalls, wenn sie nicht allein Wortwissenschaft, sondern auch Experimentalwissenschaft sein soll. Da Bacon dies gewußt hat, ist es unwahrscheinlich,

³⁵ Vergl. Th. Kuhn: Die Struktur wissenschaftlicher Revolution, Frankfurt a. M. 1967.

Instauratio Magna: Distributio operis (1620 P), Vorarbeiten, Ausarbeitungen

Vorarbeiten	Distributio operis	Spätere Arbeiten
Proficiency and Advancement of Learning (1605 P) III, 260-491	1. Teil <i>Partitiones scientiarum</i> Die Einteilungen der Wissenschaften	De Dignitate et augmentis Scientiarum (1623 P)
Descriptio globi intellectualis (1612) III, 727-768		
Temporis partus masculus (~1603) III, 527-540	2. Teil <i>Novum organum sive indicia de interpretatione naturae</i> Anleitungen zur Interpretation der Natur (1620 P)	
Valerius Terminus of the interpretation of Nature (~1603) III, 215-258		
Redargutio philosophiarum (~1608) III, 557-587		
Cogitata et visa (~1607) III, 588-62 (bes. zum 1. T. des N. O.)		
Filum labyrinthi sive formula inquisitionis (~1607) III, 587-620 engl., ähnl. C. et v.		
Partis instaurationis secundae delineatio et argumentum (~1608) III, 543-557		
Redargutio philosophiarum (~1608) III, 557-585		

Filum labyrinthi sive inquisitio legitima de motu III, 625–631 (~1608) (bes. zum 2. T. des N. O.)

Phaenomena universi (nach 1608) III, 685–712

3. Teil

Phaenomena universi sive historia naturalis et experimentalis ad condendam philosophiam Natur und Experimentalgeschichte als Grundlage der Philosophie

Parasceve ad historiam naturalem et experimentalem (1620 P) I, 391–411

Historia ventorum (1622 publ. unter dem Titel Historia naturalis et experimentalis . . .) II, 7–88

Historia vitae et mortis (1623 P) II, 101–226

Historia densi et rari (–1623) II, 241–305

Sylva Sylvarum or a natural history (1627 P) II, 332–680

4. Teil

Scala intellectus Die Leiter der Erkenntnis

Scala intellectualis sive filum labyrinthi (?) II, 687–689
 Prodromi sive anticipationes philosophiae secundae (?) II, 690–692

Fortsetzung S. XXXIV

Vorarbeiten	Distributio operis	Spätere Arbeiten
Cogitationes de natura rerum (~1604) III, 15–35 Cogitationes de scientia humana (~1604) III, 193–198 Thema Coeli (1612) III, 768–780 De fluxu et refluxu maris (1616) III, 47–61 De principijs atque originibus secundum fabulas cupidinis et coeli (?) III, 79–118	5. Teil <i>Prodromi sive anticipationes philosophiae secundae Vorläufer oder Antizipationen der zweiten Philosophie</i>	
	6. Teil <i>Philosophia secunda sive scientia activa Zweite Philosophie oder aktive Wissenschaft</i>	

Die Übersicht zeigt, daß der Schwerpunkt der Arbeiten Bacons sich von der Erarbeitung der Methode, die im „Novum Organum“ 1620 ihren Abschluß gefunden hat, auf die Natur- und Experimentalgeschichte verlagert hat. Ein P hinter der Jahreszahl steht für Publikation. Alle anderen Schriften hat Bacon nicht veröffentlicht.