

Sonderdruck aus

Die okkulten Wissenschaften in der Renaissance

Herausgegeben von
August Buck

In Kommission bei
Otto Harrassowitz · Wiesbaden 1992

Inhalt

August Buck: Einleitung	1
Rudolf Schmitz: Okkulte Wissenschaften und die moderne Pharmazie	5
Christoph Meinel: Okkulte und exakte Wissenschaften	21
Paul Richard Blum: Qualitates occultae: Zur philosophischen Vorgeschichte eines Schlüsselbegriffs zwischen Okkultismus und Wissenschaft	45
Paola Zambelli: Cornelius Agrippa, ein kritischer Magus	65
Wolf-Dieter Müller-Jahncke: Kaspar Peucers Stellung zur Magie	91
Wilhelm Kühlmann: Oswald Crolius und seine Signaturenlehre: Zum Profil hermetischer Naturphilosophie in der Ära Rudolphs II.	103
Heinrich Schipperges: Medicina occulta: Oberfläche und Hintergrund	125
Wolfgang U. Eckart: Antiparacelsismus, okkulte Qualitäten und medizinisch-wissenschaftliches Erkennen im Werk Daniel Senners (1572 – 1637)	139
Gundolf Keil: <i>virtus occulta</i> . Der Begriff des “empiricum” bei Nikolaus von Polen	159
Fritz Krafft: <i>Tertius Interveniens</i> : Johannes Keplers Bemühungen um eine Reform der Astrologie	197
Joachim Telle: Astrologie und Alchemie im 16. Jahrhundert. Zu den astroalchemischen Lehrdichtungen von Christoph von Hirschenberg und Basilius Valentinus	227
Peter Schiller: Die himmelskundliche Ikonographie der Decke der Sala di Galatea in der Villa Farnesina in Rom	255
Personenregister	289

CHRISTOPH MEINEL

Okkulte und exakte Wissenschaften

Der Beschäftigung mit den okkulten Wissenschaften haftet selbst unter Historikern häufig das Odium des Abstrusen, des Abwegigen an, und dies ist offenbar um so mehr der Fall, je stärker die Wissenschaftsgeschichte, unter Verwendung des engeren Begriffes von 'science', dem internationalen Trend folgt und sich der Gegenwart und der Zeitgeschichte zuwendet. Je vertrauter hier das Erscheinungsbild der Naturwissenschaft wird, desto tiefer der Graben, der sie von anderen, früheren Formen trennt. Von heutiger Warte aus müssen die okkulten Wissenschaften nachgerade als Antagonisten zur Rationalität einer von Naturwissenschaft und Technik geprägten Gegenwart erscheinen, ja wird der Begriff der okkulten 'Wissenschaft' *qua* Wissenschaft fragwürdig und ist man, zumal im Englischen, allzu rasch mit dem Begriff der 'Pseudoscience' zur Hand. Es ist bezeichnend, daß die in Philadelphia erscheinende *Isis Critical Bibliography*, die maßgebliche laufende Bibliographie zur Geschichte der Naturwissenschaften, diejenigen Gebiete, denen sich dieser Band widmet, an letzter Stelle – nur noch von den Hilfswissenschaften gefolgt – unter der Rubrik "Pseudo-sciences (natural magic, divination, alchemy, astrology, parapsychology)" subsumiert und unter dieser Überschrift gewiß auch den vorliegenden Titel anzeigen wird. So gerät selbst die kritisch-wissenschaftliche Erforschung des Okkulten leicht in den Ruch des Marginalen und Obskuren.

Sich mit den okkulten Wissenschaften zu befassen, bedarf deshalb mehr denn je der Rechtfertigung. Eine solche kann aber weder die bloße Fortschrittsgeschichte ihrer Überwindung, noch die antiquarische Bestandsaufnahme ihres zähen Weiterlebens leisten. Es gilt vielmehr, beide Bereiche, okkulte und empirisch-exakte Wissenschaften, als je unterschiedliche Repräsentationen der äußeren Wirklichkeit zusammenzusehen, um den Dialog des Menschen mit Welt und Natur in seinen historisch kontingenten wie in seinen anthropologisch konstanten Aspekten zu verstehen. Das Verhältnis von okkulten und empirisch-exakten Wissenschaften auf ihren genetisch-historischen Zusammenhang hin zu untersuchen und dabei die Frage einer möglichen funktionalen Koppelung beider Bereiche nicht aus den Augen zu verlieren, wäre Aufgabe einer Historiographie der Wissenschaften, die sich den

Fragen der Gegenwart verpflichtet weiß, aber nicht so geschichtsvergessen ist, den Wissenschaftsbegriff der zeitgenössischen *Philosophy of Science* zum Maßstab auch des Historischen zu erheben.

Die folgenden Ausführungen beanspruchen nicht, allgemeingültige Antworten auf diese Fragen zu liefern. Stattdessen möchte ich bestimmte historiographische Linien verfolgen, die deutlich machen sollen, weshalb der Begriff des Okkulten von der unbestimmten, umgangssprachlichen Bedeutung des Verborgenen einerseits und dem naturphilosophischen Terminus der *qualitas occulta* andererseits zu einer Bezeichnung derjenigen Erfahrungsbereiche wurde, von welchen sich die moderne Naturwissenschaft immer unmißverständlich abgrenzt hat. Es geht um den Mechanismus des Auseinandertretens von okkuler und empirisch-exakter Wissenschaft, um strukturelle Verschiebungen im Gefüge der Wissenschaftskultur, um die sie begleitenden Veränderungen in Wahrnehmung und Repräsentation äußerer Wirklichkeit und um die damit verbundenen semantischen Verschiebungen. Um dem, was ich als generelle Entwicklungstendenzen betrachte, schärfere Kontur verleihen zu können, als dies in einer Fallstudie möglich wäre, werde ich mich bewußt auf Positionen der neueren Forschung beschränken und nur Arbeiten berücksichtigen, die während der letzten Jahre erschienen sind. Ziel ist, den Forschungsstand zum Verhältnis von okkuler und exakter Naturwissenschaft unter strukturgeschichtlichen Gesichtspunkten zusammenzufassen.

Eine begriffsgeschichtliche Untersuchung zum Bedeutungswandel des Wortes „okkult“ fehlt. Gleichwohl macht es Sinn, am Begriff zu beginnen. Der Beitrag von Paul Richard Blum macht deutlich, daß der Begriff *qualitas occulta* zunächst als ein scharf definierter *terminus technicus* im Kontext der neuaristotelischen Naturphilosophie auftaucht, und zwar dort, wo diese sich mit der Aufgabe konfrontiert sah, das relativ spröde, auf sinnliche und insbesondere haptische Eigenschaften bezogene Qualitäten- und Elementeschema mit den empirischen Befunden in Einklang zu bringen. Die substanzspezifische Wirkung von Medikamenten und Giften, die Identität chemischer Verbindungen, die Einflüsse von Sonne und Mond, elektrostatische und magnetische Anziehung, all dies war durch bloße Mischung der Primärqualitäten warm/kalt, feucht/trocken und der davon abgeleiteten Tastqualitäten nicht zu erklären. Daß aber derartige *virtutes* oder *facultates* existierten, war nicht zu bestreiten. Folglich mußte auf die Frage nach der *causa efficiens* eine sinnlich nicht wahrnehmbare, ‘verborgene’ Qualität als Ursache angegeben werden. Diese konnte anhand ihrer Wirkungen beobachtet oder im Versuch entdeckt, aber nicht wissenschaftlich untersucht werden, da ihre Ursache – im Formalismus der Ursachenlehre von Aristoteles – sich eben nicht ausmachen ließ und Wissenschaft in der aristotelischen Tradition ja nichts anderes

hieß als Ursachenforschung. Gemäß dem scholastischen Grundsatz “nihil est in intellectu, quod prius non erat in sensu” ist es vom Nicht-Wahrnehmen-Können zum Nicht-Begreifen bloß ein kleiner Schritt. In Girolamo Cardanos *De subtilitate libri XXI* (Nürnberg 1550) sind unter dem Begriff der *subtilitas* folglich all diejenigen Fälle zusammengefaßt, in denen “sensibilia a sensibus, intelligibilia ab intellectu, difficile comprehenduntur”, und wird der *obscuritas rerum* der Forschungsauftrag einer *causarum inventio* und *explicatio* entgegengesetzt. Die thomistische Ausflucht, die okkulten Qualitäten ursächlich den substantiellen Formen zuzuweisen, war im Grunde nicht viel mehr als eine Sprachregelung, die das Erklärungsbedürfnis der Naturforscher kaum befriedigt haben dürfte. Erst das 17. Jahrhundert sollte dann einen Weg aus dieser methodologischen und epistemologischen Sackgasse weisen.

Die aufbrechende Erfahrungswirklichkeit zu Beginn der Neuzeit, die Flut von literarischer und empirischer Evidenz, hatte die Zahl der verborgenen Qualitäten in dem Maße zunehmen lassen, in dem neue Phänomene bekannt wurden. Die Aufgabe der Wissenschaft ließ sich aus dem Verhältnis des (noch) Ver-deckten zum (bereits) Ent-deckten bestimmen, ihr Wesen sich beschreiben als ein Ent-hüllen dessen, was verborgen ist. *Discovery, scoperta, découverte, Entdeckung* röhmt sich die neue Wissenschaft, und es ist wohl kein Zufall, daß das lateinische Pendant *inventio* den Enthüllungsgestus noch nicht kennt. Freilich ist der Wissenschaftsprozeß nicht rein kumulativ und alles andere als ein bloßes Aufdecken vorfindlicher Gegebenheiten. Mit der wachsenden Zahl von Anomalien bahnt sich – im Kuhnschen Sinne – die Krise der alten Naturphilosophie an, und es ist zweifellos bereits ein Ausdruck dieser Krise, wenn Antonius Lodovicus in seinen *De occultis proprietatibus* (Lissabon 1540) die Zahl solcher verborgenen Eigenschaften der Gesamtzahl individueller Substanzen gleichsetzt. Die Aufgabe der Naturforschung, die Vielfalt der Erscheinungen auf wenige, angebbare Gründe zu reduzieren, verliert durch eine 1:1-Relation von Ursache und Wirkung jede Berechtigung. Julius Caesar Scaligers Wort von den *qualitates occultae* als *asyla ignorantiae* gehört in diesen Zusammenhang. Aus der Sicht ihrer Kritiker mußte die aristotelische Naturlehre als ein letztlich tautologisches Verfahren verbaler Zuordnung von Ursache und Wirkung erscheinen. Rettungsversuche hatten daher den Begriff von Ursache und Qualität entweder sehr viel weiter oder aber wesentlich restriktiver zu fassen. Beides läßt sich zu Beginn des 17. Jahrhunderts auch nachweisen: die Begriffserweiterung etwa im Eklektizismus eines Daniel Sennert, der aristotelische mit neuplatonischen und paracelsischen Vorstellungen verknüpft; die restriktivere und für die Reaktion auf die Krise wohl bezeichnendere Version hingegen vor allem im Lager der anti-hermetischen, anti-neuplatonischen Schulphi-

losophie protestantischer wie katholischer Prägung¹. Nicht zuletzt die Naturwissenschaftler aus der Gesellschaft Jesu haben sich hierbei herovergetan. Auch aus theologischer Rücksicht schien es nämlich opportun, die Grenzlinie zwischen Natürlichem und Übernatürlichem, zwischen Vernunft und Offenbarung, entlang der Grenze manifester und okkuler Qualitäten festzulegen. Mit der Zurückdrängung der *qualitates occultae* setzte daher zugleich eine Wendung gegen Mystizismus, Magie und Dämonologie ein und bereitete so die Differenz von Wissenschaft und Okkultismus vor.

Bloße Aufweitung oder Zurückdrängung des Konzeptes der okkulten Qualitäten konnten die ihm zugrundeliegende Naturphilosophie auf Dauer nicht retten. Neue Paradigmata der Wissenschaft versprachen in dieser Hinsicht mehr Erfolg, allen voran die mechanistische Weltsicht, aber auch – und darauf hat Dietlinde Goltz hingewiesen – die wenig bekannte *acidum-alcali*-Lehre der Chemiatrie². Dieser Ablösungsvorgang und die daraus resultierende Verlagerung des Qualitätenproblems ist häufig mißverstanden worden, so nämlich, als habe die neue Naturwissenschaft ein für allemal mit dem ganzen Heer der okkulten Eigenschaften aufgeräumt, wie man es etwa in Windelbands *Geschichte der Philosophie* lesen kann³.

In einem vielbeachteten Aufsatz “What happened to occult qualities in the Scientific Revolution”⁴ von 1982 hat Keith Hutchinson jedoch deutlich gemacht, daß der Erfolg des mechanistischen Weltbildes und der Sieg der darauf beruhenden Naturwissenschaft sich nicht etwa daraus erklären, daß die mechanische Philosophie die *qualitates occultae* eliminiert habe, sondern im Gegenteil daraus, daß es dieser gelang, jenes *vexatissimum Physicorum argumentum*, wie es noch bei Morhof heißt⁵, in ein einheitliches und umfassendes Erklärungsschema einzufügen.

- 1 Christoph Meinel: Joachim Jungius: Empirisme et réforme scientifique au seuil de l'époque moderne, in: Archives Internationales d'Histoire des Sciences 37 (1987), S. 297 – 315; ders.: Les Météores de Froidmont et les Météores de Descartes, in: Libert Froidmont et les résistances aux révolutions scientifiques, hrsg. von Anne-Catherine Bernès, Haccourt 1988, S. 105 – 129.
- 2 Dietlinde Goltz: Zum Ursprung der Lehre von den Schärfen, in: Die Schellenz-Stiftung III, hrsg. von Kurt Ganzinger und Wolfgang-Hagen Hein, Stuttgart 1989 (Veröffentlichungen der Internationalen Gesellschaft für Geschichte der Pharmazie, Neue Folge, 57), S. 61 – 74.
- 3 Wilhelm Windelband: Lehrbuch der Geschichte der Philosophie, 15. Aufl., hrsg. von Heinz Heimsoeth, Tübingen 1957, S. 345.
- 4 Keith Hutchinson: What happened to occult qualities in the Scientific Revolution, in: Isis 73 (1982), S. 233 – 253.
- 5 Daniel Georg Morhof: Polyhistor literarius, philosophicus et practicus, Teil II, 2. Aufl., Lübeck 1714, S. 303.

beziehen. Die bisherige Anomalie war damit zum Rang des naturwissenschaftlichen Normalfalles erhoben. So konnte Jungius, der Qualitätenphysik und substantielle Formen aufs entschiedenste bekämpfte, die *verticitas*, die magnetische Richtfähigkeit, okkulte Eigenschaft *par excellence*, zum Prototyp einer obersten und allgemeinsten Stoffeigenschaft erklären. Um den Wechsel von Anomalie zum Regelfall ging es auch Descartes, wenn es in den *Principia Philosophiae* im Anschluß an die geometrisch-mechanistische Erklärung des Magnetismus selbstsicher heißt, es könne “keine so verborgenen Kräfte, keine so staunenswerten Wunder der Sympathie oder Antipathie und nichts endlich in der ganzen Natur” geben, dessen Grund sich nicht aus Größe, Gestalt, Lage und Bewegung von Materieteilchen herleiten lasse⁶. Statt hinter jeder Wirkung eine unbekannte *qualitas* als Ursache anzunehmen, erklärte Descartes die Phänomene mit einem als “allbekannt und allgemein anerkannt” vorausgesetzten Mechanismus, der bloß zufällig unterhalb der Wahrnehmungsschwelle liegt. Damit war die Differenz von verborgenen und manifesten Qualitäten aufgehoben, die sinnliche Erfahrbarkeit als Maß ihrer Bewertung hinfällig geworden. Selbst wenn man mit John Locke die der Materie eigenen geometrisch-mechanischen Qualitäten primäre, die mit den Sinnen wahrgenommenen Eigenschaften sekundäre Qualitäten nannte, so waren damit doch keineswegs unterschiedliche Grade der Erkennbarkeit gemeint. Denn was die Möglichkeit angeht, die wahren Eigenschaften der Materie mit den Sinnen zu erfassen, waren für Locke sämtliche Qualitäten okkult, die mechanischen Eigenschaften der Körperteile nicht minder als die Eigenschaft ‘rot’ einer Kirsche oder die Eigenschaft ‘magnetisch’ der Kompaßnadel. Der Sinneserfahrung unmittelbar zugängliche Qualitäten, wie die Peripatetiker sie sich vorgestellt hatten, existieren nicht. Die Zurückweisung galt daher nicht den *qualitates occultae* allein, sondern der Lehre von den Qualitäten insgesamt und der ganzen auf ihr basierenden Physik. Bei Robert Boyle wurde daraus ein empirisches Forschungsprogramm, das darauf zielte, durch mechanische Einwirkung operative Kontrolle über die sekundären Qualitäten zu gewinnen. Hinsichtlich ihrer wahren Ursachen blieben diese zwar ebensowenig erkennbar wie zuvor, gerieten aber nun in den Verfügungsbereich technisch-instrumenteller Manipulation.

Daß die naturwissenschaftliche Revolution des 17. Jahrhunderts die okkulten Qualitäten nicht beseitigt, sondern sie im Gegenteil an zentraler Stelle in ihr Weltbild inkorporiert hat, blieb nicht ohne Folgen. Indem der Gegensatz okkult-manifest hinfällig wird, ist das Ende der

⁶ René Descartes, *Principia philosophiae* IV, 187 (= AT IX, 309), zit. nach Die Prinzipien der Philosophie, übers. von Arthur Buchenau, Hamburg 1955 (Philosophische Bibliothek, 28), S. 235.

Qualitätenphysik erreicht. Die bis dahin als ‘okkult’ eingestuften Phänomene erfahren eine Aufwertung zum Normalfall, ja werden zum eigentlichen Ausgangspunkt der wissenschaftlichen Forschung. Von nun an ist die Rede von den verborgenen Eigenschaften der Naturdinge nicht länger “Ausflucht der Unwissenheit” und damit Endpunkt seriöser Wissenschaftlichkeit. Die Einsicht, daß die wahren Ursachen unseren Sinnesorganen zwar verborgen, der Empirie und der technischen Manipulation aber durchaus zugänglich sind, ließ gerade diejenigen Gebiete als besonders interessant erscheinen, die der alten Ursachenfrage unzugänglich waren. Himmelsmechanik, Magnetismus und Optik steigen zu Leitwissenschaften der Naturwissenschaftlichen Revolution auf. Es ist kein Zufall, daß William Gilbert für seine “neue Naturwissenschaft”, seine *De Magnete magneticisque corporibus Physiologia nova* (London 1600), die man als Gründungsdokument der neuzeitlichen Experimentalwissenschaft und als erstes modernes Physikbuch bezeichnet hat, ausgerechnet den Magnetismus, die offensichtlichste und rätselhafteste aller okkulten Qualitäten zum Thema gewählt hat.

In diesen Zusammenhang gehört auch die Neubewertung der Anomalie. Die *Secreta*-Literatur im Stil der *Magia naturalis* eines Giovanni Battista della Porta erfreute sich ungeahnter Popularität, die Bände des *Journal des Scavans* und der *Philosophical Transactions* sind voll von Merkwürdigem und Wunderbarem⁷. Die aristotelische Wissenschaft hingegen ging von der Alltags- und Regelerfahrung aus. Sie zielte auf Universalien. Die Ausnahme wurde nicht geleugnet, doch war sie unproblematisch. Vom Zufälligen, so hatte Aristoteles gelehrt, kann es ein sicheres Wissen nicht geben⁸. Versuche, sich der Herausforderung des Wunderbaren zu stellen, blieben die Ausnahme. Zu Beginn der Neuzeit aber gewannen auch Unregelmäßigkeiten, Abweichungen und Kuriositäten theoretisches Interesse. Ausdrücklich bezog Francis Bacon *instantiae irregulares* und *instantiae deviantes* in sein Tafelverfahren der Induktion ein⁹. Die *curiositas* des Wissenschaftlers, bis dahin moraltheologisch eher suspekt, war damit, so wäre Hans Blumenberg zu ergänzen, auch methodologisch rehabilitiert¹⁰. Damit aber verlor der Begriff der *qualitas occulta* die Bedeutung des sinnlich nicht Wahrnehmbaren und deshalb der wissenschaftlichen Behandlung grundsätz-

7 William Eamon: Books of Secrets in Medieval and Early Modern Science, in: Sudhoffs Archiv 69 (1985), S. 26 – 49; Lorraine Daston: Marvelous Facts and Miraculous Evidence in Early Modern Europe, in: Critical Inquiry 18 (1991), S. 93 – 124.

8 Aristoteles, Post. anal. II (87b19 – 20).

9 Francis Bacon: Novum Organum II, 28 – 29.

10 Hans Blumenberg: Der Prozeß der theoretischen Neugierde, Frankfurt a. M. 1973.

lich Unzugänglichen. Eine neue Auffassung von Wissenschaft setzte sich durch. Der prinzipielle Unterschied von sinnlicher und experimenteller Erfahrung war aufgehoben, die Begrenztheit der Sinne vom Problem der wissenschaftlichen Erkenntnis abgekoppelt. Der Begriff 'okkult' nahm folglich zunehmend die Nebenbedeutung des Unerklärlichen, ja Übernatürlichen an und wurde zum polemischen Begriff. Wenn zwischen Newtonianern und Cartesianern um die Gravitation gestritten und dabei der Vorwurf eines Rückfalls in die okkulten Qualitäten laut wurde, ging es ja nicht um die sinnliche Erfahrbarkeit der Schwerkraft, sondern um den Maßstab dessen, was wissenschaftliches Erklären bedeutet.

Die "Mechanisierung des Weltbildes", wie Anneliese Maier den Vorgang genannt hat, wird gewöhnlich in den Zusammenhang jenes Säkularisierungsprozesses gestellt, der vom Naturalismus der Renaissance zum Materialismus der Aufklärung führt. Keith Hutchinson hat jedoch 1983 eine abweichende Lesart vorgeschlagen, die in unserem Zusammenhang wichtig werden könnte¹¹. Danach war nämlich die Durchsetzung der mechanistischen Weltsicht keineswegs Teil einer klaren Rationalisierungs- und Säkularisierungsstrategie, sondern hatte vielmehr die Funktion, eine radikal supranaturalistische Ontologie gegen den bloßen Naturalismus durchzusetzen. Gerade indem man die Materie aller ihr innenwohnenden Qualitäten – die Ortsbewegung ausgenommen – entkleidete, wurde Platz geschaffen für ein direktes und unmittelbares Eingreifen Gottes in die Natur. Für Boyle wie für Newton war die "Hypothese Gott" – ganz im Gegensatz also zur Ansicht, die man später Laplace in den Mund gelegt hat – notwendige Folge der mechanistischen Welt- und Materiesicht. Auch bei Descartes findet die Autonomie der *res cogitans* ihre Bestätigung im Fehlen aller aktiven Qualitäten seitens der *res extensa*. Die Überzeugung vom direkten Wirken Gottes in der Welt, von einer speziellen, mit den Naturgesetzen konkurrierenden Providenz, oder allgemeiner: die Überzeugung von übernatürlichen Ursachen im Bereich der Natur, erscheint als ein genuines, ja notwendiges Element der neuen, mechanistischen Naturlehre.

Im Aristotelismus war die Unterscheidung von 'natürlich' und 'übernatürlich' im Grunde kein Thema. Hier entsprach dem Begriff 'natürlich' eher der Gegensatz 'erzwungen' oder 'künstlich'. Gleichwohl sahen auch die Aristoteliker sich schon aus theologischen Gründen gefordert, das Problem des Unerklärlichen, ja Widernatürlichen zu behandeln, ohne hier freilich überzeugende Lösungen anbieten zu können¹². Besonders radikal in der Zurückweisung des Übernatürlichen

11 Keith Hutchinson: Supernaturalism and the Mechanical Philosophy, in: History of Science 21 (1983), S. 297 – 333.

12 Ron Millen: The Manifestation of Occult Qualities in the Scientific Revolu-

war bekanntlich Pietro Pomponazzi, doch auch die thomistische Tradition lehrte, daß Gott in der Regel mittels natürlicher, wenn auch bisweilen unerwarteter Ursachen wirke und ein direktes, die Naturgesetze aufhebendes Eingreifen Gottes oder seiner Engel überaus selten sei. Die Gegenreformation bediente sich dieses Arguments regelmäßig zur Abwehr magisch-animistischer und dämonologischer Naturauffassungen. Dabei erhielten nun gerade die okkulten Qualitäten die Aufgabe, als ‚natürliche‘ Ursachen ‚übernatürliche‘ Deutungen zurückzudrängen. Eine bestimmte *qualitas occulta* als Grund für eine zweifelhafte Erscheinung angeben, hieß eben nichts anderes, als feststellen, daß das Phänomen vollkommen natürlich, wenn auch durch eine sinnlich nicht wahrnehmbare Ursache hervorgerufen sei.

Es ist begreiflich, daß die in einer solchen Auffassung implizierte Rolle Gottes, der nur vermittels natürlicher Ursachen wirkt, in ihrer eher marginalen Position theologisch nicht unproblematisch war. Die protestantische Lehre von einem persönlich und unmittelbar in den Weltlauf eingreifenden Schöpfer fand folglich in der mechanistischen Materieauffassung eine willkommene Stütze, weil diese Platz für das Übernatürliche ließ. Simon Schaffer hat nachgewiesen, daß das kulturelle Milieu, in dem sich die *Mechanical Philosophy* um Boyle und Hooke in den 1670er Jahren entfaltete, einen eigenen Typus von Experimentalwissenschaft hervorbrachte, der *anima* und *vital spirits*, Sympathien und Anziehungskräfte in Laboratoriumspraxis inkorporierte und damit verfügbar machte¹³. Dem Okkulten einen Platz innerhalb der allgemein akzeptierten, mit bestimmten sozialen Techniken stabilisierten Wissenschaftspraxis zu geben, erscheint im Fall dieser Gruppe geradezu als Bedingung für den Erfolg der mechanischen Philosophie. Der konsequenteste Vertreter dieser Auffassung ist gewiß Samuel Clarke in seinem Briefwechsel mit Leibniz. Die Ansicht, mit der Mechanisierung des Weltbildes und der strenger Formulierung von Naturgesetzlichkeit sei eine schärfere Trennung von Natürlichem und Übernatürlichem eingetreten, erfaßt deshalb nur einen Teilaspekt. Tatsächlich ist für die Epoche der Naturwissenschaftlichen Revolution die Komplementarität von mechanizistischem Naturalismus und religiösem Supranaturalismus kennzeichnend. So wurde einerseits der protestantischen Physiktheologie, andererseits, nach deren Zusammenbruch, dem Materialismus der Aufklärung der Weg bereitet.

tion, in: *Religion, Science, and Worldview: Essays in Honor of Richard S. Westfall*, hrsg. von Margaret J. Osler und Paul L. Farber, Cambridge 1985, S. 185 – 216.

13 Simon Schaffer: *Godly Man and Mechanical Philosophers: Souls and Spirits in Restoration Natural Philosophy*, in: *Science in Context* 1 (1987), S. 55 – 85.

Leider hat Hutchinson seine These, gerade das mechanistische Weltbild habe das Übernatürliche wieder rational akzeptabel gemacht, zunächst nur hypothetisch formuliert und die in Aussicht gestellte detailliertere Studie bisher noch nicht vorgelegt. So ist sie in der Forschung auch kaum aufgegriffen worden. Doch hat Andrew Pyle unlängst die Verhältnisse für die Biologiegeschichte und hier insbesondere für die Deutung der biologischen Fortpflanzung überprüft und bestätigen können¹⁴. Das Schlüsselproblem hier war die Bewertung der *vis formatrix*, einer *qualitas occulta* par excellence, die, nachdem die teleologische Interpretation dem mechanistischen Modell hatte weichen müssen, nun zum bevorzugten Angriffspunkt für ein unmittelbares Eingreifen Gottes in den Naturprozeß wurde. Pyle konnte dabei zwei Phasen unterscheiden, deren erste (mit Descartes und Kenelm Digby) einer physikalisch-naturalistischen Auffassung den Vorzug gab, während es der zweiten (von Boyle bis Malebranche) mehr um einen metaphysischen Supranaturalismus zu tun war. – Es wäre lohnend, aus dieser Sicht den Zusammenhang von Naturwissenschaft, Volksreligiosität und Aberglauben in ihrer wechselseitigen Abhängigkeit erneut zu prüfen und auch die Thesen von Brian Easlea über die merkwürdige Gleichzeitigkeit von Naturwissenschaftlicher Revolution, Hexenverfolgung, Magie und Dämonologie aus anderer Sicht zu überdenken als unter dem Aspekt sozialer Schichtenbildung und Klassen- bzw. Geschlechterherrschaft¹⁵.

Die Hutchinson-Theorie ist in zweifacher Hinsicht angreifbar. Zum einen, weil sie – darin dem positivistischen Bild der Naturwissenschaftlichen Revolution folgend – die Leistungsfähigkeit der mechanistischen Philosophie über- und deren methodologische und epistemologische Probleme unterschätzt¹⁶; zum anderen, weil sie ausschließlich vor dem Hintergrund der neuaristotelischen Schulphilosophie entwickelt wurde, so daß deren Schwächen als der eigentliche Anstoß zur Naturwissenschaftlichen Revolution erscheinen, während die antischolastischen Aspekte der Renaissancephilosophie, die magische und hermetische Tradition, ausgespart bleiben. Paracelsus und van Helmont kommen in Hutchinsons Darstellung nicht vor, und selbst Agrippa erscheint merkwürdigerweise als Vertreter eines „Christian Aristotelianism“

14 Andrew J. Pyle: Animal Generation and the Mechanical Philosophy: Some Light on the Role of Biology in the Scientific Revolution, in: History and Philosophy of the Life Sciences 9 (1987), S. 225 – 254.

15 Brian Easlea: Witch Hunting, Magic and the New Philosophy: An Introduction to Debates of the Scientific Revolution, Brighton 1980; Scienze, credenze occulte, livelli di cultura, hrsg. vom Istituto Nazionale di Studi sul Rinascimento, Firenze 1982.

16 Christoph Meinel: Early Seventeenth-Century Atomism: Theory, Epistemology, and the Insufficiency of Experiment, in: Isis 79 (1988), S. 68 – 103.

Seite an Seite mit Sennert und Augustinus. Kein Wort davon, daß bei einigen Protagonisten der neuen Wissenschaft, bei Bacon, bei Boyle oder bei Jungius, die alchemisch-paracelsische Materielehre als ein gefährlicherer und ungleich ernster zu nehmender Gegner galt als die ohnehin moribunde Philosophie der Schulen.

Es hat also den Anschein, als lasse sich aus dem Sieg der mechanistischen Naturauffassung allein die Sonderung von exakten und okkulten Wissenschaftsbereichen nicht hinreichend erklären. Es wäre daher zu überlegen, ob dieser Differenzierungsprozeß, der gewöhnlich im Sinne der Wortbedeutung 'okkult' als 'unerklärlich', 'irrational' oder 'übernatürlich' verstanden wird, nicht in einem viel fundamentaleren Sinne aufzufassen wäre, auf den uns die ursprüngliche Bedeutung des Wortes 'okkult' als des Verborgenen, der Beobachtung Entzogenen führen kann.

Hier scheint sich nun während der Naturwissenschaftlichen Revolution in der Tat ein grundsätzlicher Wandel der Weltsicht anzubahnen; denn die Neubewertung des Qualitätenproblems und die Überwindung des Gegensatzes okkult-manifest ist nur Teil einer sehr viel umfassenderen Veränderung der Art und Weise, die Wirklichkeit wahrzunehmen und sie in der Wissenschaft zu repräsentieren. Es geht dabei um die Frage nach dem Verhältnis von sichtbarer Oberfläche und unsichtbarem Hintergrund, von Phänomen und Ursache, von Beobachtung und Erklärung, Beschreibung und Deutung. Ein zentraler Einwand der Paracelsisten und Hermetiker gegen die aristotelische Schulwissenschaft war ja gewesen, daß diese nur ein äußerliches und oberflächliches Wissen vermittele, die eigentliche Natur der Dinge aber in deren Innenrem verborgen sei und das Buch der Natur deshalb nicht auf seinen exoterischen, sondern auf seinen esoterischen Sinn hin gelesen werden müsse. Die alte Metapher vom Buch der Natur und seiner Lesbarkeit impliziert ja die Vorstellung, unter der Oberfläche der Phänomene liege eine tiefere, sinntragende Schicht. Die Natur: ein Kryptogramm, dessen verborgenen Text der Mensch entschlüsseln kann. Hans Blumenberg hat meisterlich gezeigt, wie sich diese Denkfigur leitmotivisch durch die gesamte abendländische Wissenschaftsgeschichte zieht¹⁷. An der Wende zum 17. Jahrhundert erreicht sie Höhepunkt und Grenze zugleich; denn nun ist der Mensch in der Lage, die Trennlinie zwischen Manifestem und Okkultem selbst zu verschieben. Nicht seine Sinnesorgane sind es mehr, die der forschenden Neugierde ein *non plus ultra* entgegensetzen. Experiment und Instrumentarium verhießen, die Grenze beliebig hinauszuschieben. Bacon faßt die aus dieser Erkenntnis resultierende Aufbruchstimmung programmatisch zusammen. Seine induktiv-empirische Methodologie ist – indem sie an der Vorstel-

17 Hans Blumenberg: Die Lesbarkeit der Welt, Frankfurt a. M. 1981.

lung verborgener Formen festhält – darauf aus, ins Innere der Natur einzudringen und Verborgenes offenzulegen. *Anatomia mundi* heißt dieses Forschungsprogramm, von Bacon seiner hermetisch-magischen Herkunft entkleidet: Aufschneiden, Zergliedern, Vor-Augen-Führen sind seine Verfahren. Die Anatomie, seit der Renaissance die Augen-Wissenschaft schlechthin, liefert das Paradigma. Das Verbogene verliert an Gewicht, wird, gemessen am Zuwachs des Sichtbaren, zur *quantité négligéable*. Hatte Andreas Vesalius noch 1543 in *De humani corporis fabrica* die Unsichtbarkeit der von den galenischen Ärzten behaupteten Poren des Interventrikularseptums als Beweis für die unendliche Kunstfertigkeit des Schöpfers bewundert, so bestimmt sich jetzt die Subtilität der Natur, ihrer metaphysischen Sinnhaftigkeit beraubt, eher aus der Unzulänglichkeit des Experimentators und seines Instrumentariums. Pierre Gassendi stellt nachdenkliche Betrachtungen darüber an, bis wohin sich die Grenzlinie zwischen *subtilitas naturae* und menschlichem Scharfsinn werde verschieben lassen. Die *scientia rerum natura occularum* wird zur *scienza delle apparenze*¹⁸.

Das Mikroskop, zu Beginn des 17. Jahrhunderts entdeckt und binnen kürzester Zeit zum Symbol des neuen Programms geworden, gab Grund zu der Hoffnung, die Natur, wie es in Abraham Cowleys berühmter Ode an die Royal Society heißt, noch in ihren geheimsten Verstecken aufzuspüren und selbst das Kleingedruckte im Buch der Natur lesen zu können¹⁹. Das Mikroskop, so dachten Robert Hooke, Henry Power, Antony van Leeuwenhoek und viele andere, führe zur direkten Anschauung der in der Natur wirkenden Ursachen und verknüpfe so Wissen mit Macht; denn wer den Mechanismus kenne, der die Welt im Inneren regiert, könne ihn kontrollieren und gezielt beeinflussen: *operative knowledge* ist das Stichwort bei Hooke²⁰. Neuere Arbeiten zur Rolle des Mikroskops in der frühneuzeitlichen Wissenschaft haben jedoch gezeigt, daß die Wirkung des Instruments durchaus ambivalent war²¹. Gewiß, da erschlossen sich dem Blick ungeahnte Details, taten sich Welten auf in einem einzigen Wassertropfen; doch sehr bald wurde

18 Wolfgang Detel: *Scientia rerum natura occularum: Methodologische Studien zur Physik Pierre Gassendis*, Berlin und New York 1978 (Quellen und Studien zur Philosophie, 14); Marco Messeri: *Causa e spiegazione: La fisica di Pierre Gassendi*, Milano 1985.

19 Abraham Cowley: *To the Royal Society*, in: Thomas Sprat: *The History of the Royal Society*, London 1667 (Reprint, hrsg. von Jackson I. Cope und Harold W. Jones, St. Louis und London 1959), sig. [B3].

20 Robert Hooke: *Micrographia*, London 1665, S. ix.

21 Catherine Wilson: *Visual Surface and Visual Symbol: The Microscope and the Occult in Early Modern Science*, in: *Journal of the History of Ideas* 49 (1988), S. 85 – 108; Christoph Meinel: ‘Das letzte Blatt im Buch der Natur’: Die Wirklichkeit der Atome und die Antinomie der Anschauung in den

deutlich, daß der vermeintliche Blick ins Innere immer nur wieder neue Oberflächen freilegte, die eigentlichen Fragen der Physiologie, der Embryologie oder der Chemie aber nicht beantworten konnte²². Das Mikroskop, so hatte schon Gaston Bachelard vermutet, perpetuierte den „Mythos des Inneren“: Indem es versprach, das Verborgene unter dem Manifesten zu enthüllen, verlieh es die Mittel, die alten Träume mit neuen Bildern fortzuspinnen²³. In Bachelards Psychoanalyse der objektiven Erkenntnis erscheint das Mikroskop daher eher als ein Hemmnis denn als ein Instrument der Erkenntnis. Spätestens Locke war klar, daß das erkenntnistheoretische Dilemma des mikroskopischen Forschungsprogramms unausweichlich ist, daß Naturwissenschaft eben nicht darin besteht, ins Innere der Dinge einzudringen, die geheime Signatur des Schöpfers in seiner Kreatur zu entdecken, sondern gerade darin, die Phänomene in ihrem eigenen Recht anzunehmen, sich der Oberfläche in einer kritischen und zielgerichteten Weise zu bedienen. Erst die Einsicht, daß die an das Mikroskop geknüpften Hoffnungen, was das Verhältnis von Oberfläche und Tiefendimension angeht, illusorisch bleiben würden, führte zum eigentlich modernen Gebrauch des Instruments. Das ist der Abschied von der Idee einer anschaulichen Wahrheit, die in der Tiefe der Dinge verborgen sei. Das ist das Ende der semiotischen Naturauffassung. Nicht eine innere Signatur des Objekts, nicht seine vermeintliche Bedeutung ist Gegenstand der Wissenschaft, sondern die Phänomene selbst sind es. Galileis bekanntes Wort, das Buch der Natur sei in der Sprache der Mathematik verfaßt und die geometrischen Figuren seine Buchstaben, ist, wenn wir Hans Blumenberg folgen wollen, bereits Resultat der Erfahrung, daß sich das innere Wesen der Natur nicht in der Anschauung erschließt²⁴. Die Beschränkung auf die Kinematik fallender Kugeln wäre dann also nichts anderes als der bewußte Verzicht auf jene Tiefendimension zugunsten der exakten mathematischen Beschreibung eines Oberflächenphänomens. Nicht anders hat Isaac Newton seine Spekulationen über die in der Tiefe der Materie verborgenen physischen Ursachen von

Korpuskulartheorien der frühen Neuzeit, in: *Studia Leibnitiana* 20 (1988), S. 1 – 18.

- 22 Jerome J. Bylebyl: Disputation and Description in the Renaissance Pulse Controversy, in: *The Medical Renaissance of the Sixteenth Century*, hrsg. von Andrew Wear, R.K. French und I.M. Lonie, Cambridge 1985, S. 223 – 245.
- 23 Gaston Bachelard: Die Bildung des wissenschaftlichen Geistes: Beitrag zu einer Psychoanalyse der objektiven Erkenntnis [1938], Frankfurt a. M. 1965, S. 160.
- 24 Hans Blumenberg: Das Fernrohr und die Ohnmacht der Wahrheit, in: Galileo Galilei, Sidereus Nuncius: Nachricht von neuen Sternen, hrsg. von Hans Blumenberg, Frankfurt a. M. 1965, S. 7 – 75.

Gravitation, Kohäsion, elektrischer und magnetischer Anziehung in seinen alchemischen Manuskripten begraben und sich wohlweislich darauf beschränkt, allein die *Principia mathematica* der Naturwissenschaft zu publizieren²⁵. "These Principles," sagt Newton in seiner ausführlichsten Stellungnahme zur Frage der okkulten Qualitäten, "I consider, not as occult Qualities, [...] but as general Laws of Nature [...]; their Truth appearing to us by Phaenomena, though their Causes be not yet discover'd"²⁶.

Die Vertauschung von Tiefendimension und Oberfläche ist ein allgemeiner Zug der frühneuzeitlichen Naturwissenschaft. Er zeigt sich in der enormen Verfeinerung der dokumentarischen Naturbeobachtung, dem Aufstieg der naturhistorischen, klassifikatorischen Methode, dem Zurückdrängen der Frage nach letzten Ursachen, dem Vorzug der Quantität vor der Qualität und dem Siegeszug der mathematischen Betrachtungsweise. Paradigmatisch in diesem Zusammenhang erscheint die Umwertung des aristotelischen *eidos*-Begriffs. Sie führt, wie Norma Emerton an Beispielen aus der Materielehre und der Kristallographie belegt hat, von der *forma* als einem im Inneren der Substanzen verborgenen, nur dem Verstand zugänglichen 'Wesen' zur Form als *figura*, als einer anschaulichen geometrischen Gestalt, die sich im Fall der Kristalle nach Flächen und Winkeln exakt vermessen lässt²⁷. An die Stelle des metaphysischen Prinzips tritt ein äußeres Kennzeichen als charakteristisches Merkmal.

Die neue Naturwissenschaft versteht sich als Repräsentation dessen, was oberflächlich erscheint; sie kann die Welt beschreiben, nicht aber erzählen. Mit der neuen Weise der Weltaneignung hört, wie es bei Michel Foucault heißt, "der Text auf, zu den Zeichen und zu den Formen der Wahrheit zu gehören. Die Sprache ist nicht mehr [...] die Signatur, die seit der Tiefe der Zeit den Dingen auferlegt ist. Die Wahrheit findet ihre Manifestation und ihr Zeichen in der evidenten und deutlichen Wahrnehmung"²⁸. Die Empirie des frühen 17. Jahrhunderts

25 Richard Westfall: Newton and Alchemy, in: Occult and Scientific Mentalities in the Renaissance, hrsg. von Brian Vickers, Cambridge 1984, S. 315 – 335; Karin Figala: Die exakte Alchemie von Isaac Newton, in: Verhandlungen der naturforschenden Gesellschaft Basel 94 (1984), S. 157 – 228.

26 Isaac Newton: Opticks, nach der 4. Aufl. von 1730 hrsg. von Duane H.D. Roller, New York 1952, S. 401; vgl. auch Derek Gjertsen: The Newton Handbook, London und New York 1986, S. 400 – 401.

27 Norma E. Emerton: The Scientific Reinterpretation of Form, Ithaca und London 1984 (Cornell History of Science Series).

28 Michel Foucault: Die Ordnung der Dinge: Eine Archäologie der Humanwissenschaften [1966], 7. Aufl., Frankfurt a. M. 1988 (Suhrkamp-Taschenbuch Wissenschaft, 96), S. 89.

wandte sich ab von der Tradition der Texte und wählte ein Repräsentationsverfahren, das den Phänomenen zu ihrem Recht verhalf. Der wissenschaftliche Blick war nicht mehr auf eine sinntragende Tiefenschicht, sondern auf die Oberfläche fokussiert. In *The Art of Describing* hat Svetlana Alpers auf die Parallelen in der Entwicklung von neuer Naturwissenschaft und holländischer Malerei hingewiesen²⁹: Keplers Erkenntnis, daß das menschliche Auge wie eine Camera obscura zur mechanischen Erzeugung von Bildern dient, lieferte die theoretische Entsprechung der neuen Art von bildlicher Darstellung, wie wir sie in den Gemälden Jan Vermeers antreffen: Im Gegensatz zum narrativ-emblematischen Charakter der italienischen Schule ging es nun darum, mit den Mitteln der Erfahrung, der Empirie und der Beschreibung Oberflächenphänomene so wiederzugeben, wie sie sich dem Betrachter darbieten. Deutlicher noch als in den Beispielen, die Alpers anführt, spricht dieser Wandel aus der 1339 Einzelbilder umfassenden Miniaturenfolge "Die vier Elemente" des Antwerpener Malers Joris Hoefnagel, einem Werk, das angeblich im Auftrag Rudolfs II. hergestellt wurde³⁰. Auf der Folie traditioneller Emblematik entfaltet sich hier eine neue Weise der wissenschaftlichen Naturdarstellung. Der Sinnbezug tritt zurück, dafür erscheinen Tiere in Frontal- und Seitenansicht, in unterschiedlichen Entwicklungsstufen und Stellungen nebeneinander, gerade so, wie wir es aus modernen tierkundlichen Darstellungen gewohnt sind. Der Abbildungswille des Wissenschaftlers bemächtigt sich des künstlerischen Ausdruckswillens. Der dokumentarische Charakter tritt mehr und mehr hervor, trägt schließlich bei Hoefnagels Sohn Jakob den Sieg davon.

Die Gültigkeit der Alpersschen Analyse für die Entwicklung der nordeuropäischen Kunst ist bestritten worden und steht hier nicht zur Debatte. Wenn es aber der Fall ist, daß sich im frühen 17. Jahrhundert die Wahrnehmung von Welt und Natur in einer Weise verändert hat, wie wir dies bei Bacon und Locke, bei Galilei und Newton, bei Vermeer und Hoefnagel beobachten und wie dies Foucault und Alpers für das Verhältnis von Text und Bedeutung, Erscheinung und Darstellung behaupten, so kann dieser Vorgang nicht folgenlos geblieben sein für

29 Svetlana Alpers: *The Art of Describing: Dutch Art in the Seventeenth Century*, Chicago 1983; dt.: *Kunst als Beschreibung: Die holländische Malerei im 17. Jahrhundert*, Köln 1985.

30 U. Lee Hendrix: *Joris Hoefnagel and the Four Elements: A Study in Sixteenth Century Painting*, Ph.D. Dissertation, Princeton University, Princeton 1983; Prag um 1600: *Kunst und Kultur am Hofe Rudolfs II.*, Ausstellung Kulturstiftung Ruhr Essen, Freren 1988, S. 357 – 359; vgl. noch Ernst Kris: Georg Hoefnagel und der wissenschaftliche Naturalismus, in: *Festschrift für Julius Schlosser*, hrsg. von Arpad Weixlgärtner und Leo Planiscig, Zürich und Wien und Leipzig 1927, S. 243 – 253.

die Auffassung von Wissenschaft. Denn indem sich die wissenschaftliche Weltsicht als Repräsentation der Oberfläche versteht, wird all das, was einer vermeintlich unter dieser Oberfläche verborgenen Tiefendimension der Verursachung oder Bedeutung angehört, vom Bereich des Wissenschaftlichen in jenem neuen Sinne ausgeschlossen. Ursachenforschung nach aristotelischer Art oder die Suche nach verborgenen Korrespondenzen und Wirkungszusammenhängen im neuplatonischen Sinne verfallen nun dem Verdikt des Unwissenschaftlichen.

Dieser Vorgang verbindet sich mit einem zweiten Prozeß in der Entwicklung der modernen Wissenschaft, der gleichfalls das Verhältnis von Außen und Innen, von Manifest und Okkult, von Exoterisch und Esoterisch verschiebt: Die neue Wissenschaft konstituiert sich als öffentliches Unternehmen. Sie gewinnt Sichtbarkeit, tritt heraus aus dem Halbdunkel verschwiegener Laboratorien und stiller Studierkammern, stellt sich dar – denken wir nur an die bekannten Darstellungen der Royal Society und der Académie des Sciences³¹ – in lichtdurchfluteten, geschäftigen Hallen. Die Motivik von Hell und Dunkel tritt hinzu, verweist schon auf die Aufklärung, die sich ja nicht von ungefähr *enlightenment, siècle des lumières* oder *illuminismo* nannte. So rühmte bereits Cowley die Gründer der Royal Society als das neue Licht der Welt: Der irdene Scheffel ist zerbrochen und der darunter verborgene Schein erhellt die Welt.

Their old and empty Pitches first they brake,
And with their Hands then lifted up the Light.
Iö! Sound too the Trumpets here!
Already your victorious light appear;
New Scenes of Heven already we esp,
And Crowds of golden Worlds on high³².

Kein Zweifel, hier handelt es sich nicht um das stille Licht der inneren Erleuchtung, nicht um das *lumen gratiae* der Mystiker, sondern ums harte Tageslicht einer neuen Zeit. Da blieb dem Zwielicht keine Chance, da konnte man der Natur vor aller Augen den Prozeß machen und ihr Geheimnis wenn nötig mit Gewalt erpressen. Auch Zeugen, Geschworene und ein Publikum gehörten zu diesen Szenario. Nicht umsonst war Bacon, der Kronanwalt und spätere Lordkanzler, im Hauptberuf Jurist. Sein Streben ging, wie Brian Vickers mehrfach betont hat, in erster Linie dahin, die traditionellen Normen der *vita*

31 Im Frontispiz zu Sprat: History (s. Anm. 19); sowie das Frontispiz von Sébastien Leclerc zu Claude Perrault: *Mémoires pour servir à l'histoire naturelle des animaux*, Paris 1671; beide reproduziert z. B. in Colin A. Ronan: The Cambridge Illustrated History of the World's Science, Cambridge 1983, S. 362 – 363.

32 Cowley, To the Royal Society, in Sprat: History (s. Anm. 19), sig. [B3]; vgl. Mt 5, 14 – 15.

activa auf die neue Naturwissenschaft zu übertragen³³. Nachdrücklich verteidigt Sprats *History of the Royal Society* den Öffentlichkeitscharakter der neuen Wissenschaft gegenüber den “closets”, den verschlossenen Kammern der Gelehrten³⁴. Wo sich eine öffentliche Wissenschaftspraxis in dieser Weise nicht stabilisieren ließ, wie dies bei den Phosphorenzenzuntersuchungen der frühen Royal Society der Fall war, gelang es auch nicht, die experimentellen Befunde aus dem Verdacht des okkulten Obskuratorismus zu retten und ihnen den Status wissenschaftlicher Ergebnisse zu verleihen³⁵. Das idealtypische Laboratorium, so zeigt es Owen Hannaway im Vergleich der Entwürfe von Andreas Libavius und Tycho Brahe, ist nicht länger der Ort einer aristokratischen, auf höhere – oder verborgenere – Wahrheit zielenden *vita contemplativa*, sondern Werkstätte einer in die Welt hineinwirkenden, bürgerlichen und dem gemeinen Nutzen dienenden Tätigkeit³⁶.

Dem Heraustreten der modernen Wissenschaft vor das Forum der Öffentlichkeit entspricht ein Sich-Zurückziehen der okkulten Wissenschaft in Schutzbereiche. Bruce Moran hat dies für den Alchemiker- und Hermetikerkreis am Hofe des Landgrafen Moritz von Hessen nachgewiesen³⁷. Exklusivität war das leitende Organisationsprinzip der konzentrischen Hierarchien von Funktions- und Informationsträgern, die Moritz um sich herum aufbaute und durch Autorität, Protektion und Mäzenatentum stabilisierte, ängstlich darauf bedacht, den Informationsfluß innerhalb dieses hermetischen Netzwerks so zu lenken, daß Mitteilungen ausschließlich von der Peripherie zum Zentrum hin flossen, und zwar in der Form vertraulicher, nur für die Ohren des Landgrafen bestimmter Berichte. Das gleiche Prinzip der Exklusivität und Arkanisierung begegnet uns in der Bücher- und Handschriftensammlung des gelehrten Landesherrn. Daß diese Sammlung Manuskripte und Korrespondenz in Geheimschriften enthielt, entsprach den diplomatischen Gepflogenheiten des Hofes; bemerkenswerter ist, daß ausgerechnet zu einer Zeit, wo der Buchmarkt eine wahre Flut alchemistischen Schriftgutes unter die Leute brachte, prominente Mitglieder des

33 Zuletzt in Brian Vickers: Francis Bacon: Zwei Studien, Berlin 1988 (Kleine Kulturwissenschaftliche Bibliothek).

34 Sprat: *History* (s. Anm. 19), S. 98.

35 J. V. Golinski: A Noble Spectacle: Phosphorus and the Public Culture of Science in the Early Royal Society, in: *Isis* 80 (1989), S. 11 – 39.

36 Owen Hannaway: Laboratory Design and the Aim of Science: Andreas Libavius versus Tycho Brahe, in: *Isis* 77 (1986), S. 858 – 610.

37 Bruce T. Moran: The Alchemical World of the German Court: Occult Philosophy and Chemical Medicine in the Circle of Moritz of Hessen (1572 – 1632), Wiesbaden 1991 (Sudhoffs Archiv, Beiheft 29); ders.: Privilege, Communication, and Chemistry: The Hermetic-Alchemical Circle of Moritz of Hessen-Kassel, in: *Ambix* 32 (1985), S. 110 – 126.

Kasseler Alchemikerkreises damit beschäftigt waren, von diesen für die Allgemeinheit bestimmten Drucken wieder handschriftliche Abschriften herzustellen, und dies in der ausdrücklichen Absicht, dem Wissen seinen privilegierten, exklusiven Charakter zurückzugeben.

Indem sich Wissenschaft als öffentliche Wissenschaft konstituiert, grenzt sie sich ab vom Bild des Magus. Indem sie das Manifeste ins Blickfeld rückt, negiert sie das Okkulte. Je heller das Licht, desto tiefer der Schatten. Dabei tritt eine eigentümliche Umwertung ein: In der verschlossenen Welt der Studierstube entnahm die Naturforschung ihren Beispielvorrat mit Vorliebe der alltäglichen, vor aller Augen liegenden Erfahrung; die neue Wissenschaft hingegen zielt, wie wir gesehen haben, auf das Rare, das Ungewöhnliche, schwer Zugängliche, auf das, was sich der Natur nur mit Mühe und instrumenteller List abringen lässt. Doch sie beläßt es nicht im Halbdunkel des Kuriosen, nicht im Schimmer eines Pretiosenkabinetts, sondern hebt, was sie entdeckt, ans Licht der Öffentlichkeit, zu jedermanns Nutz und Gebrauch.

Selbst das Instrumentarium der neuen Wissenschaft appellierte an die Sichtbarkeit: Die verborgene Kraft des Magneten wird in wuchtigen Eisenarmierungen und gewaltigen anhängenden Lasten augenfällig; die Realität des Vakuums offenbart sich in der vergeblichen Anstrengung der vor die luftleeren Halbkugeln gespannten Pferde, wie Otto von Guericke es vorgeführt hat. Barocke Augenlust ersetzt den strengen Beweis. Mit riesigen Luftpumpen, an denen Laboranten sich mühen, im schimmernden Glanz enormer Elektrisiermaschinen, mit der Wucht ganzer Batterien von Leydener Flaschen – so präsentierte die Wissenschaft die verborgenen Kräfte der Natur auf der Bühne der Sichtbarkeit. Buchtitel wie “Eröffneter Schauplatz . . .”, “Theatrum . . .” spielen den Vorzeige-Gestus aus gegen Literaturbezirke, die mit Initiations- und Entdeckungslegenden dem Wissen den Status einer privilegierten Botschaft verliehen. Freilich kennt auch das Theater seine Regeln. Es erfordert Konsens nicht nur darüber, wer die Akteure, wer die Statisten und wer die Zuschauer sind, sondern auch darüber, welches Spiel gespielt wird und was die Requisiten bedeuten. Diesen Konsens herzustellen und sozial zu stabilisieren, ist die Aufgabe der Wissenschaft als öffentlicher Institution; vor diesem Forum erst erhalten ihre Ergebnisse, ihre Apparaturen, den rechten Stellenwert; erst hier entscheidet sich, was Experimente besagen und wann sie enden.

Der Vorzeige-Gestus ist natürlich auch Machtgebärde. Indem er den Anspruch der Wissenschaft bekräftigt, *maître et possesseur de la nature* zu sein, entscheidet sich zugleich, wer als Herr und Meister der Wissenschaft auftreten darf, bei wem die Verfügung liegt über Labor und Instrumentarium, über Ideen und Ideologien, über die Natur und ihre Gesetze. Es geht darum, welches Stück auf diesem Theater gespielt wird, wer es inszenieren darf und wer hinter den Kulissen zu verschwin-

den hat. Nehmen wir das Verhältnis von Astronomie und Astrologie: Das empirische Material beider Wissenschaften ist das gleiche, doch der Umgang damit und die Fragestellung unterscheiden sich fundamental. Geht es hier um die Himmelsmechanik in kinematischer oder dynamischer Beschreibung und deren Übertragung ins kosmologische Modell, so geht es dort um die Ausdeutung der in den himmlischen Zeichen verborgenen Sinn- und Bedeutungsschicht. Beide Ansätze sind kaum konsensabel, auch dort, wo sie sich in ein und derselben Person vereint finden. Weil Ziele und Ebenen verschieden sind, ist gar nicht zu erwarten, daß die Astronomie die Astrologie kraft besserer Argumente verdrängt hätte. Beide kamen nahezu gleichzeitig in Blüte, doch die Naturwissenschaftler haben kaum je ernstlich versucht, das astrologische Weltbild im Lichte der neuen Kosmologie zu widerlegen. Auch hier ging es nicht zuletzt um die Frage der kulturellen und sozialen Hegemonie, wie Patrick Curry für die zwischen 1660 und 1710 in England geführte Auseinandersetzung gezeigt hat, wo die wissenschaftliche Kontroverse um die Astrologie den Konflikt zwischen Tories und Whigs, zwischen High Church und Dissenters widerspiegelt³⁸. Ähnliches haben Carlo Ginzburg für die konkurrierende Behandlung von Besessenen durch Kleriker und Ärzte, Michael Macdonald für die Bewertung psychologischer Heilungsverfahren, Steven Shapin und Simon Schaffer für Boyles Versuche mit der Luftpumpe und dem Vakuum nachgewiesen³⁹. Der Aufstieg der modernen Naturwissenschaft ist von der Frage sozialer Kontrolle und Machtausübung nicht zu trennen.

Die Umkehr des Verhältnisses von Oberfläche und Tiefe, von Erscheinung und Bedeutung, ist ein komplexer Prozeß. Er betrifft die Wahrnehmung der Wirklichkeit, die Art und Weise, sie in der Wissenschaft zu repräsentieren und diese in Laboratorien und Disziplinen, Institutionen und Hierarchien sozial zu stabilisieren. Er umschließt, wie wir gesehen haben, drei aufeinander bezogene Vorgänge, nämlich (i) die Einbindung der *qualitates occultae* in die mechanistische Naturwissenschaft, wobei gleichzeitig ein Ansatzpunkt für das Eingreifen des

38 Patrick M. Curry: The Decline of Astrology in Early Modern England, 1642 – 1800, Ph.D. Dissertation, University College London, London 1986; ders.: Saving Astrology in Restoration England: 'Whig' and 'Tory' References, in: Astrology, Science and Society, hrsg. von Patrick Curry, Woodbridge 1987, S. 245 – 259.

39 Carlo Ginzburg: The Night Battles: Witchcraft and Agrarian Cults in the Sixteenth and Seventeenth Centuries, London 1983, S. 127 – 128; Michael Macdonald: Religion, Social Change, and Psychological Healing in England, in: Studies in Church History 19 (1982), S. 101 – 126; Steven Shapin, Simon Schaffer: Leviathan and the Air-Pump: Hobbes, Boyle, and the Experimental Life, Princeton 1985.

Übernatürlichen entsteht, (ii) die Fokusverlagerung des wissenschaftlichen Blickes von der Tiefe an die Oberfläche, verbunden mit dem Abschied von der semiotischen Naturauffassung, und (iii) die Herstellung eines neuen Öffentlichkeitscharakters der Wissenschaft mit der gleichzeitigen Etablierung sozialer Hierarchien. Indem die Frage der gesellschaftlichen Kontrolle von Wissenschaft zugunsten ihres Öffentlichkeitscharakters entschieden wird, grenzt man zugleich das Okkulte aus, gerät all das, was sich dem neuen Kriterium nicht beugt, in den Verdacht des Arkanen und Unwissenschaftlichen. Hier nun wird der Begriff des Okkulten endgültig zum polemischen Begriff, an dem sich die Wissenschaft und ihr Gegenteil scheiden. Erst jetzt macht die Antithese von exakten und okkulten Wissenschaften Sinn, indem nicht nur Methodisch-Inhaltliches bezeichnet, sondern das Normensystem der gesellschaftlichen Institution Wissenschaft offengelegt wird.

Indem man strukturelle Verschiebungen analysiert, ist freilich die Frage nach dem Verhältnis und der Wechselwirkung exakter und okkuler Wissenschaften noch nicht hinreichend beantwortet. Diese Frage hat einen systematischen und einen historischen Teilaспект. Der systematische hätte die Aufgabe, die Funktion dieses Wechselverhältnisses für den Entwicklungsgang der Zivilisation insgesamt zu erhellen. Denn in dieser Hinsicht ist das Problem keineswegs auf die frühe Neuzeit beschränkt, sondern kehrt als Strukturelement immer wieder: im Verhältnis der Aufklärung zu ihren irrationalen Gegenströmungen; im Wiederaufkommen von Okkultismus und Spiritismus in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts als Gegenbewegung gegen die sich formierende naturwissenschaftlich-technische Zivilisation der Moderne; in der breiten Opposition gegen die naturwissenschaftliche Medizin, obwohl zugleich eben jene Medizin ihre schönsten Triumphe feierte; bei Strindberg und seinen Alchemikerkreisen in dem gleichen Paris, in dem Marie und Pierre Curie den Grund zur Kernphysik legten; und nicht zuletzt in einer Gegenwart, die zwischen High Tech und New Age schwankt. Was hat es mit diesem merkwürdigen Wechselverhältnis von Rationalem und Irrationalem, von Wissenschaft und Mystizismus auf sich? Sind beide aufeinander bezogen und bedingen einander? Verhalten sich ihre jeweiligen Entwicklungsraten wie alternierende oder wie gegenläufig-kompensatorische Pendelausschläge? Und was schließlich, wenn diese Bewegungen tatsächlich ursächlich gekoppelt sein sollten, ist die Funktion einer solchen Kopplung für die Wissenschaftsentwicklung und den Erkenntnisprozeß insgesamt? Diese Fragen sind bisher kaum systematisch verfolgt worden, und dies wohl nicht zuletzt deshalb, weil Historiker, aus welchen Gründen auch immer, es vorgezogen haben, sich entweder dem einen oder dem anderen Lager zu verschreiben. Es ist auch hier nicht der Ort, eine Antwort zu versuchen.

Vertrauter ist der historische Teilaспект, die Frage nach der Entste-

hung der modernen Naturwissenschaft aus einer von aristotelisch-scholastischen wie neuplatonisch-hermetischen Traditionsträngen geprägten Mischkultur um die Wende vom 16. zum 17. Jahrhundert. Seit jeher haben Historiker ihre Aufgabe darin gesehen, den Mechanismus der Abfolge unterschiedlicher Wissenschaftsformen und die Triebkräfte des Wandels zu erklären. Es versteht sich von selbst, daß dies zunächst im Sinn einer *Whig interpretation*⁴⁰ als Sieg der Vernunft über Aberglauben und Unmündigkeit, als Triumph des Faktischen über Ignoranz und Vorurteil geschehen ist. Was die Rolle der okkulten Wissenschaften in der Renaissance und was ihren Beitrag zur Naturwissenschaftlichen Revolution angeht, so ist dieser Interpretation in neuerer Zeit entschieden widersprochen worden. Gelehrte wie Allen Debus, Charles Webster, vor allem aber Frances Yates sind so weit gegangen, in der magisch-hermetischen Tradition den eigentlichen Impuls zur Entwicklung der modernen Naturwissenschaft zu sehen. Der Renaissance-Magus, der sich kraft seines Wissens um die geheimen Wirkungszusammenhänge der Natur zur deren Herrn und Meister aufschwingt, erscheint hier als Prototyp des modernen Wissenschaftlers. Die von der alten Historiographie angenommene Bewegungsrichtung "from magic to science" war damit gewissermaßen zu einem "through magic to science" umgebogen worden⁴¹.

Diese Deutung blieb nicht unwidersprochen⁴². Man hat eingewandt, die Yates-Theorie lege eine zu schmale textliche Basis aus vornehmlich neuplatonischem Schriftgut in der Tradition Ficinos zugrunde, sie vernachlässige andere, wichtige Wurzeln der Naturwissenschaftlichen Revolution wie den Einfluß der antiken Mathematik und deren Anwendung auf Physik, Mechanik und Astronomie, verkenne auch die Entwicklungen innerhalb der neuaristotelischen Schulphilosophie, übersehe das neue Interesse an Fakten und quantifizierbaren Konzepten, unterschätze den Einfluß von Empirie und Beobachtung, überschätze zugleich die Bedeutung rein literarischer Traditionen und vernachläs-

- 40 Herbert Butterfield: *The Whig Interpretation of History*, London 1931; vgl. A. Rupert Hall: *On Whiggism*, in: *History of Science* 21 (1983), S. 45 – 59.
- 41 So noch Charles Webster: *From Paracelsus to Newton: Magic and the Making of Modern Science*, Cambridge 1982; vgl. dazu Patrick Curry: *Revisions of Science and Magic*, in: *History of Science* 23 (1985), S. 299 – 325.
- 42 Die Literatur zu dieser Kontroverse ist Legion. Wichtig und repräsentativ sind nach wie vor Robert S. Westman und James E. McGuire (Hrsg.): *Hermeticism and the Scientific Revolution*, Los Angeles 1977; Charles B. Schmitt: *Reappraisals in Renaissance Science*, in: *History of Science* 16 (1978), S. 200 – 214; Paolo Rossi: *Hermeticism, Rationality and the Scientific Revolution*, in: *Reason, Experiment, and Mysticism in the Scientific Revolution*, hrsg. von Maria L. Righini Bonelli und William R. Shea, New York 1975, S. 247 – 273.

sige schließlich die enorme Neuerung des Experiments im Galileischen Sinne⁴³.

Auf einer 1982 in Zürich durchgeführten Tagung hat Brian Vickers, von den Erkenntnissen der historischen Sozialanthropologie ausgehend, eine grundsätzliche Revision der Yates-These versucht⁴⁴. Sein Ziel war, eine alle konkreten historischen Ausformungen überdauernde Differenz von okkuler und exakter Wissenschaft festzustellen und diese in einander ausschließenden Mentalitäten oder Denkformen festzumachen. Vickers selbst ging dabei von der linguistischen Analyse von Texten aus, achtete insbesondere auf analogische und metaphorische Redeweisen und stellte als ein Kennzeichen der okkulten Weltsicht die Verdinglichung von Begriffen und Bildern sowie die Aufwertung der Analogie zur Identität fest. Desgleichen fand er in der okkulten Tradition die Tendenz zur Bildung statischer Korrespondenz-Raster ohne heuristischen Wert für die Forschungspraxis. Vickers' Absicht war zu zeigen, daß sich okkulte und exakte Wissenschaften aus unterschiedlichen Traditionen speisen, unterschiedliche Ziele haben, sich ihrem Gegenstand in unterschiedlicher Weise nähern und – als psychologisch inkommensurable Mentalitäten – zwar historisch koexistieren können, eine tatsächliche gegenseitige Beeinflussung jedoch nicht stattgefunden hat, ja prinzipiell unmöglich ist⁴⁵. Es handelt sich also darum, den historischen Aspekt der Frage nach dem Verhältnis von okkulten und exakten Wissenschaften zugunsten des systematischen Aspekts zurückzudrängen und die Antwort in einem gewissermaßen zeitinvarianten, anthropologisch fixierten Mentalitätsunterschied zu suchen, ein Versuch, der sich nicht zuletzt aus einer auf die Gegenwart und ihre Antinomien gemünzten Argumentationsrichtung erklären dürfte.

Man kann dagegen einwenden, ein solches Vorgehen sei unhistorisch und erkläre nichts, wo es doch gerade darum gehe, die spezifischen historischen Bedingungen für den Wandel der Weltsicht aufzuzeigen. Die aufeinanderfolgende oder auch gleichzeitige Anwesenheit konträ-

43 Brian Vickers: Frances Yates and the Writing of History, in: *Journal of Modern History* 51 (1979), S. 287 – 316.

44 Brian Vickers (Hrsg.): *Occult and Scientific Mentalities in the Renaissance*, Cambridge 1984.

45 Brian Vickers: Okkulte Wissenschaften, in: *Wissenschaftskolleg Jahrbuch* 1986/87 (1988), S. 124 – 129; ders.: On the Function of Analogy in the Occult, in: *Hermeticism and the Renaissance: Intellectual History and the Occult in Early Modern Europe*, hrsg. von Ingrid Merkel und Alan G. Debus, London 1988, S. 269 – 292; neuerdings noch Brian Vickers: The Discrepancy between *res* and *verba* in Greek Alchemy, in: *Alchemy Revisited*, hrsg. von Z. R. W. M. von Martels, Leiden und New York 1990 (*Collection des travaux de l'Académie Internationale d'Histoire des Sciences*, 33), S. 21 – 33.

rer Mentalitäten in ein und derselben Zeit, in ein und derselben Person, ist kein historisches, sondern eher ein psychologisches Problem. Ob es sich bei Isaac Newton, dem Alchemisten, und Isaac Newton, dem Verfasser der *Principia*, um ein und dieselbe Person handelt, ihr Tun sich aus einer oder mehreren Mentalitäten speist, ähnelt der Frage nach Identität und mentaler Kommensurabilität von Isaac Asimov, dem Professor für Biochemie, und Isaac Asimov, dem Science-Fiction-Autor. Die formalistische und psychologisierende Betrachtung vermag konkrete historische Bedingungen, Einflüsse und Wechselwirkungen nicht zu erklären. George Rousseau hat kürzlich vorgeschlagen, solche Wechselwirkungen unter dem Doppelaspekt von Einbettung und Einfluß (*immersion vs. influence*) zu diskutieren, wobei Einbettung das soziale und mentale Umfeld, Einfluß die konkreten inhaltlichen Auswirkungen bezeichnet⁴⁶. So nützlich es sein mag, das Verhältnis von okkulten und exakten Wissenschaften anhand der großen Kontroversen und an den Protagonisten der Moderne zu studieren, wird sich nach Ansicht Rousseaus Einfluß und Einbettung mit noch größerem Gewinn an den meist vernachlässigten “middle group scientists” studieren lassen⁴⁷.

Überblickt man die Historiographie der okkulten Wissenschaften, so scheint diese, nach einer ersten positivistischen, sprich abwertenden, und einer zweiten antipositivistischen, sprich emphatischen Phase, mit der Diskussion um die Yates-Theorie, d.h. um den tatsächlichen Einfluß des hermetischen Denkens auf die Entstehung der modernen Naturwissenschaft, in ihr drittes und fruchtbarstes Stadium eingetreten zu sein. Hier geht es darum, Gegenstandsbereiche, Methodologien, Epistemologien, Sprachformen und Mentalitäten sowie deren soziale und kulturelle Einbettung samt den Folgen für die Wissenschaft deutlicher herauszuarbeiten, als dies bisher geschehen ist. Dies ist kein Forschungsprogramm des Entweder/Oder, vielmehr gilt es, das Mittelfeld der Beziehungen und Wechselwirkungen zu erkunden. Diese Verhältnisse dürften sich komplexer darstellen, die vermeintlichen Gegensätze enger verwoben sein, als man dies bisher hat wahrhaben wollen. Auch dafür dürften sich die “middle group scientists” als Untersuchungsgegenstand empfehlen.

Wir haben also gesehen wie der Begriff der *qualitates occultae*, zunächst *terminus technicus* der aristotelischen Naturlehre mit dem Sta-

46 George S. Rousseau: *Mysticism and the History of Science*, International Summer School in History of Science, Bologna 1988 (unveröffentlicht).

47 George S. Rousseau: *Mysticism and Millenarianism: ‘Immortal Dr. Cheyne’*, in: *Millenarianism and Messianism in English Literature and Thought, 1650 – 1800*, hrsg. von Richard H. Popkin, Leiden 1988, S. 81 – 126.

tus einer Anomalie, in die empirisch mechanistische Naturwissenschaft der frühen Neuzeit inkorporiert und zum Normalfall erklärt wird, gleichzeitig aber eine Fokusverlagerung des wissenschaftlichen Blicks von der Tiefe verborgener Ursachen und Sinnbezüge an die Oberfläche der Phänomene stattfindet. Dieser Prozeß verläuft sowohl in der konzeptionellen wie in der sozialen Dimension der Wissenschaft: Indem die Materie ihrer verborgenen Qualitäten entkleidet wird, entsteht ein Ansatzpunkt für das Eingreifen des Übernatürlichen; indem sich Wissenschaft als öffentliches und machtförmiges Unternehmen konstituiert, setzt soziale Stratifikation und Ausgrenzung ihrer Arkanbereiche ein.

Zum Verlauf dieses Umschichtungsprozesses, der, wie es scheint, erst in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts zur Ruhe gekommen ist, weil seitdem Institutionalisierung, Professionalisierung und Disziplinbildung dauerhaft stabilisierend eingreifen, wären genauere Untersuchungen zur Differenzierung und Demarkation der verschiedenen Bereiche vonnöten. Es wäre zu vermuten, daß sich dabei auch die schematische Dichotomie in bloß zwei Wissenschaftskulturen bzw. Mentalitäten als artifiziell erweisen wird. Plausibler ist, daß historische Prozesse aus dem Wechselspiel vielfältiger, einander teilweise überlappender, teilweise ausschließender Kulturen und Mentalitäten hervorgehen und daß die Zweiteilung in okkulte Wissenschaft hier, exakte Wissenschaft dort, nichts anderes ist als der späte historiographische Reflex einer frühen polemischen Frontenziehung. Die Differenz von Okkult und Exakt ist jedenfalls nicht Bestandteil des Objektbereichs der Naturwissenschaft, sondern Ergebnis sozialer Prozesse der Ab- und Ausgrenzung. Die Motive und genauen Grenzverläufe sind bisher erst in Umrissen erforscht. Noch immer ist unsere Auffassung vom Okkulten weitgehend von denjenigen Demarkationskriterien bestimmt, die die Gegner festgesetzt haben. Aufgabe der Wissenschaftsgeschichte wäre es, diese Grenzziehungen zu hinterfragen und ihrerseits als historisch bedingt zu erweisen. Dann würden sich vermutlich beide Begriffe, der der okkulten Wissenschaften wie der der exakten, als das herausstellen, was sie ursprünglich waren: polemisch-usurpatorische Begriffe ohne scharfe systematische Abgrenzung, Begriffe, an die sich Ansprüche knüpfen, kurz, Begriffe von eher zweifelhaftem Wert für die historische Forschung.