

SCIENTIA EXPERIMENTALIS
// ZUR CUSANUS-REZEPTION IN ENGLAND

Von Fritz Nagel, Basel

Die Rezeptionsgeschichte des Cusanus ist gekennzeichnet durch ein eigentümliches Schwanken hinsichtlich der Einordnung und Bewertung des Werkes und der Persönlichkeit des Cusanus. Glaubte man im frühen 19. Jahrhundert in Cusanus einen Kopernikaner vor Copernicus gefunden zu haben, so betrachtete man seine philosophischen Entwürfe am Ende des 19. und zu Beginn des 20. Jahrhunderts vor allem vor dem Hintergrund des Neukantianismus. Alexander von Humboldt und Ernst Cassirer mögen stellvertretend für diese beiden Interpretationsmodelle stehen, die in Cusanus den Vorläufer neuzeitlichen Denkens sahen.¹ Als man dann um 1930 begann, die Schriften des Cusanus historisch-kritisch zu edieren, trat die Erforschung der Quellen des Cusanus in den Vordergrund. Cusanus wurde nun wieder mehr an die Tradition des mittelalterlichen Denkens und seiner vielfältigen Verästelungen herangerückt. Diese doppelte Sichtweise auf Cusanus zeigt sich bereits früh darin, dass man Cusanus zwar an den Beginn der neueren Philosophie stellte, ihn zugleich aber als einen Denker einer Übergangsperiode zwischen Mittelalter und Neuzeit charakterisierte, der »die Züge beider Zeitalter in sonderbarer Mischung« trägt.² Demgegenüber rückte der Jubiläumskongress von Brixen 1964 Cusanus bereits mit seinem programmatischen Titel³ ganz an den Beginn der Neuzeit. Inzwischen hat die supponierte Einheit des cusanischen Denkens selbst eine gewisse Differenzierung erfahren, insofern die Entwicklung dieses Denkens mit ihren Brüchen und Sprüngen in das Blickfeld gerückt worden ist.⁴ Wie nähern wir uns

¹ A. v. HUMBOLDT, *Kosmos. Entwurf einer physischen Weltbeschreibung*. Band 2 (Stuttgart und Augsburg 1845) 135ff. E. CASSIRER, *Individuum und Kosmos in der Philosophie der Renaissance* (Leipzig und Berlin 1927). Zu A. von Humboldt vgl. F. NAGEL, *Nicolaus Cusanus in der Sicht Alexander von Humboldts*, in: MFCG 17 (1986) 251–256.

² R. FALCKENBERG, *Geschichte der neueren Philosophie von Nikolaus von Kues bis zur Gegenwart*. 2. Aufl. (Leipzig 1892) 1. Vgl. auch E. MEUTHEN, *Nikolaus von Kues. 1401 2001*, in: MFCG 28 (2003) 3–4.

³ *Nicolò Cusano agli inizi del mondo moderno. Atti del Congresso internazionale in occasione del V centenario della morte di Nicolò Cusano*. Bressanone, 6–10 settembre 1964 (Firenze 1970).

⁴ So vor allem bei K. FLASCH, *Nikolaus von Kues. Geschichte einer Entwicklung* (Frankfurt a. M. 1998).

also Cusanus? Ist er der Denker der Einheit am Ende des Mittelalters oder ist er der erste Philosoph der neuzeitlichen Philosophie, die sich mit Kant am Vorbild von Mathematik und moderner Naturwissenschaft orientiert und deren Entstehung von Cusanus vorbereitet worden ist? Ich meine, dass dieses Dilemma in der Bewertung des Cusanus in seinem Denken selbst angelegt ist, einem Denken, das sich die Freiheit bewahrt, Teile tradierter Denkmodelle zu übernehmen, diese Teile neu zu ordnen und ihnen so einen neuen Stellenwert zu geben, welcher den traditionellen Aussagen eine neue und anders gerichtete Fruchtbarkeit verleiht. Gerade hierin scheint mir die Bedeutung des Cusanus zu liegen, dass er in alten Horizonten denkend diese permanent aufbricht und durch dieses Öffnen von Horizonten hineinwirkt in eine neue Zeit, welcher er durch die Vermittlung des lebendigen Erbes der vergangenen Epoche die Möglichkeit gibt, ihre eigenen Horizonte abzustecken und erkennend auszufüllen. So wird auch verständlich, dass die Rezeptionsgeschichte des Cusanus, welche Raymund Klibansky höchst eindrucksvoll erforscht und beschrieben hat,⁵ gekennzeichnet ist durch Verstehen und Missverstehen, aber im letzten immer fruchtbar war, selbst wenn der Name des Cusanus dabei immer wieder in Vergessenheit geriet. Sein Denken war und ist direkt und indirekt stets in Philosophie und Wissenschaft gegenwärtig geblieben, so dass man mit Stephan Meier-Oeser im Hinblick auf die Rezeption der Philosophie des Nicolaus Cusanus in der Tat von der »Präsenz des Vergessenen« sprechen kann.⁶

Mein Beispiel zur Rezeptionsgeschichte des Cusanus betrifft hier dessen Schrift *Idiota de staticis experimentis*. Kein Werk hat – wenn wir von der *Coniectura de ultimis diebus* absehen – so viele Auflagen erfahren. Außer in den *Opera* von 1488, 1502, 1514 und 1565 wurde diese Schrift in Straßburg 1543, in Nürnberg 1547, wiederum in Straßburg 1550, dann 1558 als Neuauflage in Nürnberg, 1572, 1582, 1585 und 1614 in Basel und schließ-

⁵ Erinnert sei hier an die leider unpublizierten Kongressvorträge von R. Klibansky während der Cusanus-Jubiläumsfeiern von 1964 in Bernkastel-Kues und Brixen. Vgl. auch R. KLIBANSKY, *Die Wirkungsgeschichte des Dialogs De pace fidei*, in: MFCG 16 (1984) 113–125.

⁶ ST. MEIER-OESER, *Die Präsenz des Vergessenen. Zur Rezeption der Philosophie des Nicolaus Cusanus vom 15. bis zum 18. Jahrhundert*: BCG X (Münster 1989). Zur Rezeption des Cusanus in der Geschichte der Mathematik und Naturwissenschaften vgl. F. NAGEL, *Nicolaus Cusanus und die Entstehung der exakten Wissenschaften*: BCG IX (Münster 1984).

lich 1617 in Marburg in deutscher Übersetzung abgedruckt.⁷ 1650 erschien dann in London im Rahmen einer Gesamtausgabe der Idiota-Schriften des Cusanus sogar eine englische Übersetzung eines John Everard.⁸

Auf den Inhalt dieser Schrift muss ich hier nicht im Detail eingehen. Ich halte nur soviel fest: Cusanus skizziert eine neue Art des Vorgehens bei der Gewinnung von Erkenntnissen über die Natur. Die wichtigsten Punkte sind dabei:

1. Qualitätsdifferenzen lassen sich mit Hilfe von Messungen (hier vermittelt des damals präzisesten mechanischen Messinstruments, der Waage) quantitativ, d. h. bei Cusanus durch Zahlenverhältnisse, ausdrücken. Dies ist nicht neu, sondern altes pythagoreisches Erbe. Cusanus nennt daher auch ausdrücklich die Versuche der Pythagoreer, Tonintervalle durch Zahlenverhältnisse darzustellen.
2. Alle Messresultate sind prinzipiell ungenau. Dies ist eine neue und wesentliche Einsicht des Cusanus. Er wird nicht müde zu betonen, dass man sich der Wahrheit nur durch wahrscheinlichere Vermutungen nähern kann. Ein neues Verfahren liefert also keine *praecisio*, sondern arbeitet mit *verisimiliores coniecturae* oder *praecisiores coniecturae*.
3. In den genannten Komparativen ist auch die dritte Einsicht des Cusanus enthalten. Naturerkenntnis ist kein einmaliger Akt, keine *theoria* (Schau), sondern ein prinzipiell nicht abschließbarer Prozess. Die Einzelresultate müssen demnach in weitläufigen Aufzeichnungen festgehalten und *per coniecturas subtiles* zu einem Gesamtkomplex von Erkenntnis zusammengefasst werden, welcher eine letzte *infallibilitas* nie erreicht.

Insgesamt ist also bei Cusanus das Erkenntnisideal des *verum* hinsichtlich der Naturerkenntnis durch das *verisimile* ersetzt, ohne dass dadurch der Wert der Einsichten gemindert wird. In der unabschließbaren Annäherung an die Wahrheit offenbart sich vielmehr die Kreativität des menschlichen Geistes, die sich insbesondere in seiner präzisesten Schöpfung, der Mathematik, ausdrückt.

⁷ Vgl. dazu die Angaben in h²V, p. LXXIII-LXXXIV.

⁸ *The Idiot in Four Books: The first and second of Wisdom. The third of the Minde, the forth of staticke Experiments, Or experiments of the Balance. By the famous and Learned C. Cusanus.* Printed for William Leake (London 1650) 170–231.

Ich muss hier darauf verzichten, diesen Entwurf des Cusanus aus *De staticis experimentis* in den Rahmen des Gesamtwerkes einzuordnen und dort zu verankern. Desgleichen kann ich auch nicht die Implikationen des cusanischen Entwurfs im Hinblick auf die späteren Methoden der neuzeitlichen exakten Wissenschaften näher bestimmen.⁹ Mein Ziel ist es vielmehr, den Entwurf des Cusanus zu einer neuartigen Form der Wissenschaft einem anderen Entwurf gegenüberzustellen, der mit dem seini- gen in einer gewissen äußeren und inneren Verbindung steht. Dabei soll einsichtig werden, wie ein gewisser Aspekt des Werkes des Cusanus bei dessen Rezeption jeweils beleuchtet wurde und welche historischen Bedingun- gen die jeweilige Rezeption bestimmt haben. Ich habe dazu spe- ziell die Rezeptionsgeschichte des Cusanus in England betrachtet, weil dort die Folge von Cusanus-Editionen und Cusanus-Referenzen beson- ders dicht ist.¹⁰ Exemplarisch habe ich dann eine Gestalt des 16. Jahr- hunderts ausgewählt, nämlich den »Londonensis philosophus« John Dee, dessen Cusanusrezeption wir uns nun zuwenden.

John Dee wurde am 13. Juli 1527 in London als Sohn eines Seiden- warenhändlers geboren.¹¹ Während seines Studiums am St. John's College in Cambridge entdeckte sein Lehrer, der Humanist Sir John Cheke, seine mathematische und naturwissenschaftlich-technische Begabung. Als Fel-

⁹ In welchem Umfang sich Cusanus in *De staticis experimentis* traditioneller Überlegungen hinsichtlich der Medizin bedient, hat zuletzt Irmgard Müller überzeugend dargetan. Sie weist zu Recht darauf hin, dass *experimentum* bei Cusanus nicht diejenige Bedeutung hat, die diesem Begriff im modernen Wissenschaftsbetrieb zukommt, vgl. I. MÜLLER, *Nikolaus von Kues und die Medizin*, in: MFCG 28 (2003) 333–350. Dass Cusanus mit seinen Überlegungen zugleich aber auch eine Öffnung des Horizontes hin auf ein neues Wissenschaftskonzept bewirkt hat, darf insbesondere angesichts der Rezeptionsgeschichte von *De staticis experimentis* nicht übersehen werden.

¹⁰ Wir finden z. B. englische Übersetzungen von *Coniectura de ultimis diebus* (London 1696), von *De donatione Constantini* (London 1534, 1640 u. 1690), von *De filiatione Dei* (London 1696) der Idiota-Schriften (London 1650) oder von *De visione Dei* (London 1646). Über Cusanusbezüge in Walter Raleighs *History of the World* von 1614 oder über Cusanus in der Korrespondenz zwischen John Wallis und G. W. Leibniz vgl. NAGEL, *Cusanus* (wie Anm. 6) 149–158 bzw. 159–163.

¹¹ Zur Biographie Dees vgl. J. O. HALLIWELL, *The private Diary of Dr. John Dee and the Catalogue of his Library of Manuscripts* (London 1842); P. J. FRENCH, *John Dee. The World of an Elizabethan Magus*. (London 1972); A. G. DEBUS, *John Dee. The Mathematicall Praeface to the Elements of Geometrie of Euclid of Megara (1570) with an introduction by Allen G. Debus* (New York 1975).

low des College konstruierte Dee z. B. für eine Aufführung des *Frieden* von Aristophanes einen fliegenden Scarabäus »mounting up to the top of Trinity-hall . . . whereat was great wondering, and many vaine reportes spread abroad of the meanes how that was effected«. ¹² 1547 unternahm Dee verschiedene Reisen auf den Kontinent, die ihn in persönlichen Kontakt z. B. mit Gemma Frisius und Gerard Mercator brachten. Nach dem Erwerb des Master of Arts verließ Dee 1548 erneut England, diesmal für drei Jahre. Zwei Jahre verbrachte er in Louvain, danach weilte er ab Sommer 1550 in Paris, wo er mathematische Privatvorlesungen hielt, die ihm großes Ansehen einbrachten: »I did undertake to read freely and publicly Euclide's Elements Geomtrically, Mathematicè, Physiquè, et Pythagoricè . . . My auditory in Rhemes Colledge was so great, and the most part elder than my selfe, thet the mathematicall schooles could not hold them«. ¹³ Trotz des Angebots »to be one of the French king's mathematicall readers« kehrte Dee nach England zurück, wo er alsbald bei Hofe verkehrte und König Edward VI., Königin Mary und Königin Elisabeth I. unter anderem als Astrologe diente. Königin Elisabeth I. weilte sogar einige Male in Dees Haus in Mortlake, um mit ihm über seine Schriften zu diskutieren. 1555 wurde Dee der schwarzen Magie und des Verrates angeklagt und eingekerkert, bald aber wieder freigelassen. Zwischen 1551 und 1583 trug Dee seine vielbewunderte Bibliothek zusammen, die ungefähr 3.000 gedruckte Bücher und 1.000 Handschriften umfasste und als die größte Bibliothek des Elisabethanischen Englands galt. ¹⁴ In diesem Zeitraum verfasste Dee auch den Hauptteil seiner Schriften. 1570 entstand das Vorwort zur englischen Euklid-Ausgabe des Henry Billingsley, auf das unten noch speziell eingegangen wird. Weitere Themen Dees sind z. B. eine Einführung in den Gebrauch des Himmelsglobus, eine Beschreibung des neuen Sterns von 1572, enthaltend trigonometrische Methoden zur Bestimmung von Sternparallaxen, oder eine Einleitung zu John Fields Verbesserung der Reinhold'schen Prutenischen Tafeln, zu welcher er den Verfasser anregte, sich des kopernikanischen Weltmodells zu bedienen. Dee versuchte weiter, die Abstände der Planeten von der Erde zu bestim-

¹² J. DEE, *The Compendious Rehearsall*, in: *Autobiographical Tracts of Dr. John Dee, Warden of the College of Manchester*. Chetham Miscellanies, vol. 1 (1851) 5–6.

¹³ Ebd. 7–8.

¹⁴ Vgl. dazu das Kapitel »Elizabethan England's Greatest Library«, in: P. J. FRENCH, *John Dee* (wie Anm. 11) 40–61.

men und entwarf den Plan einer Kalenderreform. Er schrieb über Navigation und Geographie, aber auch über die Kreisquadratur und die Verbesserung der Astrologie.¹⁵

Die Alchemie versucht Dee in seinem großen Werk »Monas Hieroglyphica«¹⁶ auf eine neue Basis zu stellen. Dieses Buch sorgte für großes Aufsehen und brachte Dee neues Ansehen ein. So besuchte ihn im März 1582 ein Alchemistenkollege, Edward Kelley, der ihm bald als Medium bei seinen Experimenten diente und sich auch sonst unentbehrlich machte. Zusammen mit Kelley folgte Dee 1583 einer Einladung des polnischen Adligen Albert Laski und bereiste Polen und Böhmen, wobei er sich längere Zeit in Prag aufhielt, bevor er 1589 wieder nach England zurückkehrte. Doch dort war kurz nach seiner Abreise sein Haus in Mortlake vom Pöbel geplündert, die Laboratorien zerstört und die Bibliothek zerstreut worden.¹⁷ Auch bei Hof erreichte Dee sein früheres Ansehen nicht mehr. Unter der Regierung von König James wurde zudem aller Alchemie und Magie abgeschworen. Dee verlor schließlich auch seine letzte Stellung als Warden des Christ's College in Manchester und starb verarmt und verlassen, nur von seiner Tochter Catherine betreut, im Jahre 1608.

Hinsichtlich Dees Cusanus-Rezeption gilt es natürlich zuerst die Frage zu beantworten, welche Kenntnisse John Dee von Cusanus überhaupt hatte und woher diese stammen. Über Cusanustexte in Dees Besitz sind wir durch zwei Kataloge seiner Büchersammlung orientiert.¹⁸ Bereits der erste Bibliothekskatalog von 1557 verzeichnet die »Opera Cusae in 2bus vol.«¹⁹ Hierbei dürfte es sich mit größter Wahrscheinlichkeit um die zwei-

¹⁵ Vgl. dazu A. G. DEBUS, *John Dee* (wie Anm. 11) 4–5.

¹⁶ J. DEE, *Monas Hieroglyphica* (Antwerpen 1564) (Nachdrucke Frankfurt 1591 und Oberursel 1602).

¹⁷ Dass dabei auch Cusanustexte vorübergehend verloren gingen, berichtet Dee in seinem Bibliothekskatalog (s. unten Anm. 21).

¹⁸ *John Dee's Library Catalogue*, edited by JULIAN ROBERTS & ANDREW G. WATSON (London 1990). Diese Ausgabe (im Folgenden zitiert als *Catalogue 1990*) enthält ein Facsimile des handschriftlichen Katalogs von 1583 (heute Trinity College, Cambridge, MS O.4.20), auf welchem die Einträge der gedruckten Bücher und Manuskripte am Rand neu nummeriert sind. Zusätzlich sind auf S. 133–188 weitere Bücherlisten abgedruckt, wobei für uns insbesondere die sogenannte »1557 list« (British Library, MD Add. 35213) von Bedeutung ist.

¹⁹ *Catalogue 1990*, [B70], 136.

bändige Edition der Opera handeln, welche Jacques Lefevre d'Estaple 1514 in Paris herausgegeben hat. Diese Ausgabe taucht auch in Dees zweitem Bibliothekskatalog von 1583 auf, der »Nicol. Cusani opera f.º 2 vol. F.º Paris. 1514« verzeichnet.²⁰ Mit der Parisina besaß Dee also eine der damals umfangreichsten Ausgaben der Werke des Cusanus. Er konnte Cusanus im Originaltext studieren und sich ein Bild vom Gesamtwerk des Philosophen machen.

Aus dem Katalog von 1583 erfahren wir aber auch, dass Dees Interesse sich auf einen besonderen Aspekt des Schaffens des Cusanus fokussiert hatte. Eine eigenhändige nachträgliche Randnote zur Parisina lautet nämlich: »Jo. Davis toke (with other) by violence out of my howse after my going. He hath yet the Mathematicall part of Cusanus«. ²¹ Bei der Plünderung des Hauses in Mortlake im Jahr 1589 war offenbar die Parisina von einem gewissen John Davis entwendet worden. Die mathematischen Schriften des Cusanus bilden nur einen kleinen Teil des Inhaltes des zweiten Bandes dieser Werkausgabe. Dort finden sich *De geometricis transmutationibus*, *De arithmetiis complementis*, *De mathematicis complementis* und *De mathematica perfectione*. Dass Dee diesen zweiten Band der Parisina als »the Mathematicall part of Cusanus« bezeichnet, zeigt, worauf sein Augenmerk hinsichtlich Cusanus gerichtet war. Ihn interessierte in erster Linie nicht der Autor theologischer oder philosophischer Schriften, sondern der Mathematiker Cusanus. Und die Tatsache der Randnotiz zeigt, wie schmerzlich ihn gerade der Verlust dieses Teils von dessen Gesamtwerk berührte.

Dees Bibliothekskatalog von 1583 führt aber noch ein anderes Werk des Cusanus auf, das in unserem Zusammenhang noch wichtiger ist. Es handelt sich um eine Handschrift, welche Dee mit »Idiotae liber, authore Cusano« bezeichnet.²² Dieses Manuskript ist der heutige Codex Savilianus 55 der Bodleian Library zu Oxford.²³ Es wurde zum größten Teil in den Jahren 1451 bis 1455 von dem zum Aachener Cusanuskreis gehörenden Kleriker Johannes Scoblant geschrieben.²⁴ Außer *Idiota de mente*

²⁰ Ebd. 89.

²¹ Ebd. 89 und S. 82, Anm. 88.

²² Ebd. M145. Die Anmerkungen zu diesem Manuskript finden sich l. c. 125.

²³ Zu diesem Codex vgl. h²V, p. XXIV und h VII, p. XIX-XXI.

²⁴ Vgl. E. MEUTHEN, *Nikolaus von Kues in Aachen*, in: Zeitschrift des Aachener Geschichtsvereins 73 (1962) 5–23.

und *Idiota de staticis experimentis* enthält der Codex noch die *Epistolae ad Bohemos* IV bis VIII, *De mathematicis complementis*, das *Complementum theologicum* sowie *De pace fidei*. Wie der Codex in Dees Besitz gekommen ist, wissen wir nicht. Dass er aber mindestens eine der darin enthaltenen Schriften des Cusanus sehr genau gelesen hat, geht aus seinem Vorwort zur englischen Euklid-Übersetzung von Henry Billingsley von 1570 hervor, dem wir uns nun zuwenden.

In den sechziger Jahren des 16. Jahrhunderts hatte der damalige Student, spätere Kaufmann, Parlamentsmitglied und Lord Mayor von London Henry Billingsley begonnen, die *Elemente* des Euklid ins Englische zu übersetzen. Was lag für den jungen Mann nun näher, als den philologisch gebildeten und als Mathematiker bekannten und seit seinen Paris-Vorlesungen als Euklid-Spezialist ausgewiesenen John Dee um eine Einleitung zu diesem Werk zu bitten. Dee willigte in die Mitarbeit ein. Er unterzog Billingsleys Übersetzung einer philologischen Kontrolle, korrigierte unverständene Passagen, machte Annotationen zu Euklids Definitionen und Beweisen, stellte neue Korollare auf und gab alternative Beweise. Doch wurde ihm im Verlauf des Unternehmens auch immer einsichtiger, dass er eine Rechtfertigung für die Tatsache zu geben hatte, dass ein wissenschaftliches Werk vom Rang der *Elemente* in die Volkssprache übersetzt wurde. Aus diesem Bedürfnis entstand sein *Mathematicall Praeface* zu Billingsleys Euklid-Übersetzung von 1570.²⁵ Es handelt sich bei diesem 50-seitigen Vorwort wohl um Dees zukunftsweisendstes Werk, das in der Folge bekannter wurde als die englische Übersetzung des Euklid-Textes.²⁶ Es erlebte sogar zwei weitere Auflagen in den Jahren 1651 und 1661.²⁷

²⁵ *The Elements of Geometrie of the most auncient Philosopher Euclide of Megara. Faithfully (now first) translated into the Englishe toung, by H. BILLINGSLEY, Citizen of London. Where are annexed certaine Scholies, Annotations, and Inventions, of the best Mathematiciens, both of time past, and in this our age. With a fruitfull Praeface made by M. I. DEE, specifying the chiefe Mathematicall Sciences, What they are, and whereunto commodius: wher, also, are disclosed certaine new Secrets Mathematicall and Mechanicall, until those our daies, greatly missed. Imprinted by John Day. An. 1570. Feb.ry.*

²⁶ Sein Vorwort hat Dee am Schluss datiert: »Written at my poor House at Mortlake. Anno. 1570. February.9.« Es ist unpaginiert. Zitiert wird es hier als J. DEE, *Praeface 1570*, mit Angabe der Buchstaben für die Bögen am Fuß der Seiten (falls vorhanden).

²⁷ J. DEE, *Praeface*, ed. THOMAS RUDD (London 1651); J. DEE, *Praeface*, ed. JOHN LEAKE

Dee liefert in seinem Vorwort nichts Geringeres als einen Überblick über die mathematischen Wissenschaften, aber nicht nur in der Form, in der sie seit der Antike überliefert worden waren, sondern vermehrt um diejenigen Zweige, die in seiner eigenen Zeit gerade erfunden wurden und von denen man sich neue und reichere Früchte erwarten konnte. Als Hauptzweck seines Vorworts benennt er

»that mighty, most plesant, and frutefull Mathematicall Tree, with his chief armes and second (grifted) brauches: Both, what euey one is, and also, what commodity, in generall, is to be looked for, aswell of griff as stocke«. ²⁸

Dabei unterstreicht er die Neuheit seines Versuches ebenso wie dessen Schwierigkeiten »forasmuch as this enterprise is so great, that, to this our tyme, it never was (to my knowledge) by any achieved«. ²⁹

Am besten gewinnen wir einen Überblick über Dees Versuch einer Klassifikation der Wissenschaften, indem wir die Tafel am Ende des Vorwortes betrachten, von der Dee in der Überschrift sagt: »Here have you (according to my promisse) the Groundplat of my Mathematicall Praeface: annexed to Euclide (now first) published in our English tounge«. Dee scheidet zunächst einmal die »Sciences and Artes Mathematicall« in zwei Bereiche. Die *Principall sciences* sind Arithmetik und Geometrie, welche wiederum in *Simple* und *Mixt* unterschieden werden. Letztere, welche mit Hilfe der Arithmetik geometrische Eigenschaften beweist, ist zum Beispiel das Tätigkeitsgebiet der *Elemente* Euklids. Der zweite Bereich enthält *Derivatives from the Principalls*. Hierunter fallen alle Wissenschaften und Künste, welche vorwiegend anwendungsorientiert sind. Einige haben die Namen der *Principall sciences* übernommen, so die Arithmetik der ganzen Zahlen, der Proportionen, der Wurzeln, der Brüche sowie die Kunst der Algebra. Für andere anwendungsorientierte Wissenschaftszweige führt Dee neue Namen ein. Die geometrischen Künste, welche sich mit Längen-, Flächen- und Volumenmessung befassen, nennt er *Mecometrie*, *Embadometrie* und *Stereometrie*. Mit Distanz-, Höhen- oder Ausdehnungsmessung aus der Ferne befassen sich *Geodesie*, *Geographie*, *Chorographie*, *Hydrographie* und *Stratarithmetrie*. Und schließlich

and GEORGE SERLE (London 1661). Eine neuere Ausgabe des Praeface liegt vor bei A. G. DEBUS, *John Dee* (wie Anm. 11).

²⁸ J. DEE, *Praeface 1570*, fol. 1^v.

²⁹ Ebd.

haben eine ganze Reihe der *Derivative Artes* eigene Namen, wie z. B. Perspektive, Astronomie, Musik, Kosmographie, Astrologie, Statik usw. Sie alle werden von Dee durch das charakterisiert, was sie dem Erkennenden und Beobachtenden darlegen (*demonstrate*), beschreiben (*describe*) oder lehren (*teach*). Ich kann hier nun nicht auf die Kriterien von Dees Klassifikation der mathematischen Wissenschaften und Künste im einzelnen eingehen. Uns soll hier lediglich die Rolle interessieren, welche Nicolaus Cusanus beim Entwurf dieses Baumes der Wissenschaften und Künste spielt.

Der letzte Zweig seines Wissenschaftsbaumes wird von John Dee mit dem Kunstwort *Archemastrie* bezeichnet. Von diesem Term sagt Dee, dass mit ihm zuvor in der englischen Sprache eine andere Kunst, nämlich »a degree for skill and power«, bezeichnet worden sei. Der Name sei also nicht neu. Doch sei die Kunst, die er meine, eher selten (*rare*). Der Name *Archemastrie* könne also ausreichend seinen Zweck bei seinem Vorhaben erfüllen. Nun definiert Dee, was er unter *Archemastrie* versteht:

»This Arte, teacheth to bryng to actuall experience sensible, all worthy conclusions by all the Artes Mathematicall purposed, & by true Naturall Philosophie concluded: & both addeth to them a farder scope, in termes of the same Artes, & also by hys propre Method, and in peculier termes, procedeth, with helpe of the foresayd Artes, to the performance of complet Experiences, which of no particular Art, are hable (Formally) to be challenged.«³⁰

Archemastrie soll also die gültigen Schlussfolgerungen der *Artes Mathematicall* und der *Naturall Philosophie* zu wirklicher sinnlicher Erfahrung bringen. *Archemastrie* stellt also das Bindeglied zwischen den theoretischen Wissenschaften und den Vorgängen in der sinnlichen Wirklichkeit dar. Beiden verhilft sie zu einem erweiterten Gesichtskreis, indem sie sich zwar deren Begrifflichkeiten bedient, aber auch ihre eigene Methode und Terminologie verwendet.

Das Ziel der *Archemastrie* ist dabei »the performance of complete Experiences«.³¹ Dee stellt also seine *Archemastrie* den theoretischen Wissenschaften gegenüber, welche ihre Resultate auf rein logisch schlussfolgerndem Weg deduzieren und sie in ihrer je eigenen Terminologie formulieren. *Archemastrie* will hingegen diese theoretisch hergeleiteten Aussagen über die Natur sinnlich erfahrbar machen. Sie bedient sich dabei

³⁰ Ebd. A. iij (recto).

³¹ Ebd.

der Mittel der einzelnen auch anwendungsorientierten *Artes*, sprengt aber zugleich deren Rahmen, da es ihr nicht um Einzelbeobachtungen, sondern um ein vollständiges System von Erfahrungstatsachen geht.

Um seine Vorstellung dieser neuartigen Wissenschaft dem Leser deutlich zu machen, vergleicht Dee *Archemastrie* mit *Architecture*.

»If you remember, how we considered Architecture, in respect of all common hand-workes: some light may you have, therby to understand the Souerainty and propertie of this Science.«³²

Der Architekt bedient sich zwar der Handwerker, um einen Bau auszuführen. Doch nimmt er nicht selbst das Baumaterial in die Hand. Er ist vielmehr derjenige, der die theoretischen Voraussetzungen zum Unternehmen, den Bauplan und die Organisation des Bauvorgangs, liefert. Er ist »Chief Master and Architect«, der seinen Plan durch Einsatz anderer in die Realität umsetzen, den Bau also sinnlich verwirklichen lässt. Architektur ist daher für Dee »a science garnished with many doctrines & diverse instructions: by whose Iudgement, all workes, by other workmen finished, are Iudged.«³³ Im gleichen Sinn nennt daher Dee auch *Archemastrie* eine Wissenschaft. »Science I may call it, rather, then an Arte: for the excellency and Mastershyp it hath, over so many, and so mighty Artes and Sciences.«³⁴

Dee sieht also den Unterschied zwischen *Arte* und *Science* in der jeweiligen Weise, in der mit der sinnlichen Wirklichkeit im betreffenden Wissensbereich umgegangen wird. *Artes* sind direkt und unvermittelt anwendungsorientiert, während *science* ein System von Wissen entwirft, das die Wirklichkeit nach einheitlichen Methoden erfasst, ordnet und gliedert. Doch bleibt *Archemastrie* als *science* nicht beim Aufbau eines theoretischen Gebäudes stehen.

»This Arte carieth with it a wonderful Credit: By reason it certifieth sensibly, fully and completely to the utmost power of Nature and Arte. This Arte certifieth by Experience complete and absolute: and other Artes, with their Arguments and Demonstrations, persuade: and in wordes prove very well their Conclusions. But wordes and Argumentes are no sensible certifying: nor the full and finall frute of Science practisable.«³⁵

³² Ebd.

³³ Ebd. d. iij. (recto).

³⁴ Ebd. A. iiii. (recto/verso).

³⁵ Ebd. A. iiii. (verso).

Während also die anderen *Artes* mit Worten logisch argumentierend *demonstration* liefern, geht *Archemastrie* einen besonderen Weg. Nicht *demonstration* ist ihr Ziel, sondern *certification*. Die deduktiv erzielten Resultate der *Art* werden sinnlich durch die Erfahrung bestätigt. Die Ergebnisse der *Archemastrie* haben daher einen höheren Gewissheitsgrad,

»so that, this Art, is no fantastically Imagination: as some Sophister, might, cum suis insolubilibus, make a flourish: and dassell your Imagination: and dash your honest desire and Courage, from beleuing these things, so unheard of, so meruaylous & of such Importance.«³⁶

Mit ihrer einheitlichen Methode leistet *Archemastrie* mehr als die einzelnen *Artes* vermögen.

»And though some Artes haue in them, Experiences, yet they are not complete, and brought to the uttermost, they may be stretched unto, and applyed sensibly. As for example: the Naturall Philosopher disputeth and maketh goodly shew of reason: And the Astronomer, and the Optical Mechanicien put some thynges in Experience: but neither, all, that they may: nor yet sufficiently, and to the utmost, those, which they do, There, then, the Archemaster steppeth in, and leadeth forth on, the Experiences, by order of his doctrine Experimentall, to the chief and finall power of Naturall and Mathematicall Artes.«³⁷

Doch in wieweit bezieht sich Dees Skizze einer neuen experimentellen Wissenschaft auf Nicolaus Cusanus? Nachdem Dee seine *Archemastrie* als *science* mehr denn als *arte* vorgestellt hat, schreibt er:

»And bycause it procedeth by Experiences, and searcheth forth the causes of Conclusions, by Experiences: and also putteth the Conclusions them selues, in Experience, it is named of some, Scientia Experimentalis. The Experimentall Science. Nicolaus Cusanus termeth it so, in hys Experimentes Statikall.«³⁸

In diesem Satz tritt zum ersten Mal in der englischen Sprache der Term *experimental science* auf. Und dieses Auftreten wird bemerkenswerter Weise direkt mit dem Namen des Nicolaus Cusanus verknüpft. Eindeutig bezieht sich Dee dabei auf des Cusanus Schrift *Idiota de staticis experimentis*, die er – wie oben gezeigt – sowohl in einer gedruckten wie auch in einer handschriftlichen Version besaß. Dass Dee im folgenden Satz auch auf seinen Landsmann Roger Bacon verweist, »[who] did write therof largely, at the request of Clement the sixt«³⁹ mindert die Bedeutung der Cusa-

³⁶ Ebd.

³⁷ Ebd.

³⁸ Ebd.

³⁹ Ebd.

nusreferenz nicht. Der englische Term *experimental science* ist aus der dritten Idiotaschrift des Cusanus übersetzt worden. Dort taucht der lateinische Term nur an einer Stelle auf. Cusanus schreibt:

»Experimentalis scientia latas deposcit scripturas. Quanto enim plures fuerint, tanto infallibilius de experimentis ad artem, quae ex ipsis elicitur, posset deveniri.«⁴⁰

Cusanus hält also fest, dass eine hohe *infallibilitas* der Resultate nur durch eine Wissenschaft erreicht werden kann, welche auf einer ständig vermehrten Zahl von Experimenten beruht, deren Resultate schriftlich festzuhalten sind. Hinzu kommen muss dann noch die Bewertung der Resultate »per coniecturas subtiles«.⁴¹ Die *scientia experimentalis* des Cusanus beweist also keine Naturgesetze, aber sie macht durch fortgesetzte Nachforschungen und Aufzeichnung der Resultate die Gültigkeit der vermuteten Eigenschaften immer wahrscheinlicher. Das dem Menschen unzugängliche *verum* ist zugunsten des menschenmöglichen *verisimile* aufgegeben. Gerade dieser Verzicht auf absolute Exaktheit macht aber die sogenannte »exakte« Naturwissenschaft erst möglich.

Es sei hier selbstverständlich noch einmal darauf hingewiesen, dass *scientia experimentalis* bei Cusanus nicht identisch ist mit dem, was wir heute unter *experimental science* verstehen. Dees Hinweis auf Roger Bacon gibt uns den historischen Hintergrund an, vor dem wir diesen Begriff zu betrachten haben. Bei Bacon und seinen Zeitgenossen ist *scientia experimentalis* noch als ein Teil der Philosophie zu verstehen, welcher bezweckt, zu Erkenntnissen über die Natur zu gelangen, die auf dem Weg logischen Argumentierens nicht zu erreichen sind. Das Experiment ist noch weit davon entfernt, ein methodisches Verfahren zu sein, welches beobachtbare Naturgrößen aus ihrem komplexen Kontext isoliert, sie in einer mathematisch formulierten Hypothese verknüpft, deren mathematische Konsequenzen deduziert und das Eintreffen oder Nichteintreffen dieser Konsequenzen in der Natur durch eine neue Beobachtung verifiziert oder falsifiziert. Und dennoch erfolgt beim Übergang von Bacon zu Cusanus und Dee eine erste Begriffsverschiebung in diese Richtung. Das entscheidende Moment scheint mir dabei die Einsicht des Cusanus in die notwendige Ungenauigkeit und die daraus folgende Unabschliessbarkeit des Erkenntnisprozesses zu sein, der jedoch mittels des genauen In-

⁴⁰ *De stat. exper.* (h²V, N. 178; S. 231, Z. 16–18).

⁴¹ Ebd. (h²V, N. 179; S. 231, Z. 19–20).

strumentes der Mathematik in einen Messprozess umgeformt werden kann, welcher das, was auf menschliche Weise überhaupt wissbar ist, nach und nach angenähert erschließt. *Scientia experimentalis* ist daher bereits im Verständnis des Cusanus ein Schritt in die Richtung einer sich ihrer notwendigen methodischen Grenzen bewussten mathematischen Naturwissenschaft, deren Resultate nicht wahr, sondern bestenfalls richtig sind. Dass der moderne Term *experimental science* bei Dee unter Berufung auf Cusanus in der englischen Sprache erstmals auftaucht, ist für mich daher kein äußerer Zufall, sondern Hinweis auf eine Neuorientierung im Denken hinsichtlich des Verfahrens der Naturerkenntnis, welche in letzter Konsequenz in die Entwicklung der experimentellen Methode bei Galilei mündet.

Wie verhalten sich nun die beiden Skizzen einer neuen Wissenschaft bei Nicolaus Cusanus und bei John Dee zu einander? Beide betonen die Bedeutung der Erfahrung, des Experimentes. Bei beiden wird darüber hinaus unterstrichen, dass außer der Beobachtung der Phänomene eine geistige Durchdringung und Verarbeitung der Beobachtungen nötig ist, wozu jeweils alle verfügbaren mathematischen Instrumente heranzuziehen sind. Schließlich sind sich Dee und Cusanus einig, dass die von ihnen skizzierten Wissenschaften nicht Wahrheit und Genauigkeit vermitteln, sondern lediglich den Grad der Gewissheit erhöhen können. Die Theorien werden durch die Experimente nicht bewiesen, sondern höchstens immer mehr bestätigt. So gibt es bei Cusanus keine *praecisio*, sondern nur *coniectura*, bei Dee keine *demonstration*, sondern nur *certification*. Cusanus und Dee sind keine direkten Vorläufer der galileischen neuzeitlichen Naturwissenschaft. Deren Methodenbegriff steht ihnen noch nicht zur Verfügung. Aber mit der Abkehr vom zu hohen Erkenntnisideal antiker und mittelalterlicher Wissenschaft öffnen ihre Entwürfe den Horizont, in welchem Galilei nur wenig später seine experimentelle Methode entwerfen und zu einer *scienza nuova* formen kann. Dees Blick auf Cusanus war nicht der eines Wissenschaftshistorikers, der Cusanus in eine lange Tradition – z. B. mit Roger Bacon – einzuordnen versucht und der damit den originären Ansatz des Cusanus unfruchtbar macht. Dee sah in Cusanus vielmehr den Neuerer, der innovativ nach neuen wissenschaftlichen Vorgehensweisen sucht und der damit fruchtbar auch für Dees eigener Suche nach neuen Wissenschaftsmodellen werden konnte.

Der Blick auf diesen Aspekt der Wirkungsgeschichte des Cusanus hat somit wieder einmal gezeigt, dass Cusanus wie jeder andere Denker nie bloß Objekt interesseloser wissenschaftlicher Untersuchung ist, sondern stets auch lebendig auf den zurückwirkt, der ihn aus seiner je eigenen geschichtlichen Situation heraus betrachtet und für seine Sache zum Sprechen zu bringen versucht. Vielleicht ist Cusanus bereits mit sich selbst so umgegangen und verbürgt uns damit seine immerwährende Lebendigkeit im wissenschaftshistorischen Diskurs.