Kleine Schriften der Cusanus-Gesellschaft

Herausgegeben im Institut für Cusanus-Forschung zu Trier

Heft 16

Philosophie und Mathematik bei Cusanus

Eine Verhältnisbestimmung
von dialektischem und binärem Denken

Von Julia Inthorn und Michael Reder

Paulinus

Die Deutsche Bibliothek – CIP-Einheitsaufnahme

Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet unter **http://www.dnb.ddb.de** abrufbar.

ISBN 3–7902–1068–4

Satz: Alfred Kaiser

Satzsystem: TUSTEP, entwickelt und programmiert am Zentrum für Datenverarbeitung, Abteilung Literarische und Dokumentarische Datenverarbeitung, der Universität Tübingen

Druck: Druckerei Laub GmbH, Elztal-Dallau

Philosophie und Mathematik bei Cusanus

Eine Verhältnisbestimmung von dialektischem und binärem Denken

Das Verhältnis von Philosophie und Mathematik war immer wieder Thema philosophischer Forschung,[1] jedoch wurde es meist unter dem Primat der Philosophie gelesen. Dies entspricht nicht der cusanischen Konzeption, so die These dieser Ausführungen. Das Verhältnis von philosophischer und mathematischer Denkform wurde in seiner Komplementarität bislang nur unzureichend bedacht.[2] Die cusanischen Schriften zur Mathematik wurden meist unter mathematischer bzw. wissenschaftsgeschichtlicher Perspektive analysiert, ohne die sich darin zeigende mathematisch-binäre Denkform und deren Verhältnis zur philosophischen Argumentation ausreichend zu thematisieren.[3] Für eine Analyse der cusanischen Argumentationsweise ist es allerdings wichtig zu verstehen, wie Cusanus die in der Mathematik implizite Denkform

---

[1] Vgl. dazu beispielsweise W. Breidert, *Mathematik und symbolische Erkenntnis bei Nikolaus von Kues*, in: MFCG 12 (1977) 116–126; J.-M. Counet, *Mathématiques et dialectique chez Nicolas de Cuse* (Paris 2000); M. Folkerts, *Die Quellen und die Bedeutung der mathematischen Werke des Nikolaus von Kues*, in: MFCG 28 (2003) 291–332; A. Gierer, *Cusanus. Philosophie im Vorfeld moderner Naturwissenschaft* (Würzburg 2002); B. H. Helander, *Die visio intellectualis als Erkenntnisweg und -ziel des Nicolaus Cusanus* (Stockholm 1988); J. E. Hofmann, *Einführung in die mathematischen Schriften*, in: NvKdÜ H. 11 (Hamburg 1952) IX-XLV; J. E. Hofmann, *Mutmassungen über das früheste mathematische Wissen des Nikolaus von Kues*, in: MFCG 5 (1965) 98–136; F. Nagel, *Nicolaus Cusanus und die Entstehung der exakten Wissenschaften* (Münster 1984); U. Roth, *Bestimmung der Mathematik bei Cusanus und Leibniz*, in: Studia-Leibniziana 29 (1997) 63–68; R. Ziegler, *Mathematik und Geisteswissenschaft. Mathematische Einführung in die philosophische Geisteswissenschaft in Anknüpfung an Plato, Cusanus, Goethe, Hegel und Steiner* (Dornach 1992).

[2] Auch hinsichtlich des Verhältnisses von theologischer und philosophischer Denkform hat sich erst mit der Zeit ein komplementäres Verständnis herausgebildet. Heute wird das Verhältnis von Theologie und Philosophie bei Cusanus von den meisten Autoren als wechselseitige Ergänzung verstanden. Diese Deutung von Cusanus spielt auch im theologischen Diskurs eine immer wichtigere Rolle; vgl. beispielsweise M. Eckert, *Negative Theologie. Zur Einführung*, in: ThQ 2 (2001) 81–83.

[3] Vgl. beispielsweise Haubst, der die Intensität hervorhebt, mit der Cusanus »mathematisches, philosophisches und theologisches Denken miteinander verbindet, ja ineinander übergehen läßt und verschränkt.« R. Haubst, *Streifzüge in die cusanische Theologie* (Münster 1991) 43. Im weiteren Verlauf seiner Argumentation nimmt er aber leider keine eigene Analyse der mathematischen Überlegungen vor.

interpretiert und wie er diese mit seiner philosophischen Argumentation in Verbindung setzt.
Der vorliegende Gedankengang untersucht die Verwendung der philosophischen und mathematischen Denkform bei Cusanus in ihrer jeweiligen Argumentationsstruktur und ihrem Verhältnis zueinander. Die Beschäftigung mit dieser Fragestellung erscheint aus zwei Gründen besonders reizvoll: Zum einen kann damit ein Verständnis der cusanischen Argumentation entwickelt werden, das der Komplexität seines Gedankengangs entspricht und nicht eine Denkform vorschnell als überlegen postuliert. Zum anderen können damit in systematischer Perspektive auch vielfältige Anregungen für den aktuellen Diskurs gewonnen werden. Nach wie vor ist die Frage nach dem Verhältnis von Philosophie und Mathematik sehr aktuell und die cusanischen Überlegungen können hierbei einige originelle und konstruktive Anregungen liefern.
Vor der Analyse und Reflexion der cusanischen Argumentation soll zunächst dargelegt werden, was im Folgenden unter binärer bzw. dialektischer Denkform verstanden wird. Die verbindende Grundlage von binärem und dialektischem Denken ist vor allem in zwei Gemeinsamkeiten zu sehen: Zum einen verwenden beide die gleichen Regeln im Voranschreiten ihrer Argumentation, in beiden Fällen ist die zu Grunde liegende Rationalität gleich und die Regeln der klassischen Logik haben in beiden Bestand. Entsprechend ist das Nichtwiderspruchsprinzip wesentlicher Bestandteil sowohl der dialektischen als auch der binären Denkform. Zum anderen liegt für beide der primäre Schritt, sich einem Gegenstand zu nähern, im Setzen einer Differenz, im Unterscheiden. Das Unterscheiden von Dingen, die zunächst als eines wahrgenommen werden, ist der Ausgangspunkt sowohl binärer als auch dialektischer Argumentationen.
Vom Setzen der ersten Differenz aus verfolgen die beiden Argumentationsformen dann unterschiedliche Wege. Bei einem binär strukturierten Vorgehen wird die gesetzte Differenz weiter geteilt. Der ersten Unterscheidung folgt eine zweite, welche die erste verfeinert bzw. präzisiert. Diese Unterscheidungen betreffen vor allem den Bereich der Akzidenzien. Die auf diesem Weg gefundenen Kriterien der Unterscheidung dienen der Einordnung des Erkenntnisgegenstandes in eine bestimmte Ordnung, d.h. sie bilden Raster zur Einteilung von verschiedenen Erkenntnisobjekten. Die getroffenen Aussagen über Objekte oder über Eigenschaften von Objekten sollen dabei möglichst eine gesetzesartige Sicherheit haben. Die Ungenauigkeit, die beim Erkennen von Sinnesdingen immer mitgegeben ist, wird versucht so weit als möglich aus der Beschreibung auszuschließen. Etwas ist a oder non a, wobei a als Eigenschaft möglichst exakt beschrieben werden soll. Welche Eigenschaften

non a hat, wird – da es sich dabei meist um eine Mischung unterschiedlichster Eigenschaften handelt – nicht beschrieben. Die Ungenauigkeit wird nicht durch Annäherung versucht zu eliminieren, sondern durch möglichst exakte Unterscheidung. Dabei werden viele nur in etwa erkennbare Eigenschaften nicht in das Raster der Beschreibung aufgenommen, weil durch sie keine größere Genauigkeit erreicht werden kann. Die Aussagen treffen daher nur auf eine klar begrenzte Menge von Objekten zu. Über Objekte, die nicht zu der Menge gehören, wird nichts ausgesagt. Diese binäre Denkform findet sich paradigmatisch in der Mathematik und in den Naturwissenschaften.[4]
Dialektisches Vorgehen dagegen fragt nach dem ersten Schritt einer Unterscheidung danach, was die in Differenzen gesetzten Dinge in Beziehung setzt, in welcher Relation sie zueinander stehen. Denn die zunächst unterschiedenen Dinge stehen in dieser Perspektive nicht getrennt nebeneinander, sondern es werden besonders die Relationen untersucht, in denen sie sich befinden und die sie bestimmen. Diese sich teilweise überlagernden – und nicht statisch zu verstehenden – Relationen versucht dialektisches Denken aufzudecken. Dabei wird betont, dass es ein objektives Wissen über diese Relationen aufgrund ihrer Komplexität und Dynamik und der Relationalität der Erkenntnisse über sie nicht gibt. Die Überschneidungen und Wechselwirkungen scheinbar gegensätzlicher Relationen werden deshalb immer wieder in bildhaften Metaphern und Analogien ausgedrückt, um die Synthese von Relationen zu beschreiben.
Beide Argumentationsformen, binäre wie dialektische, finden sich in der Erkenntnislehre von Cusanus. Ihr Verhältnis gilt es im Folgenden zu reflektieren. Dazu wird in einem ersten Schritt die cusanische Erkenntnistheorie anhand der ersten Kapitel aus De docta ignorantia (1.) und sein Verständnis von Mathematik und deren Beitrag zum Erkenntnisprozess des Menschen skizziert (2.). In einem weiteren Schritt werden einzelne mathematisch-binäre und philosophisch-dialektische Argumentationsmuster untersucht (3.). Dabei werden insbesondere genuin mathematische Überlegungen und Begriffe (vor allem der Unendlichkeitsbegriff) reflektiert. Abschließend wird der Frage nachgegangen, wie das Verhältnis von binärem und dialektischem Denken in einer systematischen Perspektive beschrieben werden, und welche Anregungen dies für den aktuellen philosophischen Diskurs liefern kann (4.).[5]

[4] Mathematiker als Paradebeispiele binären Denkens sind dadurch charakterisiert, dass sie versuchen, keinen falschen Satz zu sagen. Falsch bedeutet, dass es ein Gegenbeispiel gibt – wie abstrus und selten es geartet ist. Dadurch werden mathematische Aussagen zum einen sehr kompliziert, zum anderen immer wesentlich kleiner als das, was man scheinbar gemeinhin über einen Gegenstand sagen kann.

[5] Dabei geht es weniger um ein Nachzeichnen historisch bedingter Entwicklungsschritte

1. Die Erkenntnistheorie von Cusanus anhand der ersten Kapitel aus De docta ignorantia

In den ersten Kapiteln der De docta ignorantia entwickelt Cusanus in prägnanter Weise sein Verständnis von menschlicher Erkenntnis. Das Erkenntnisstreben des Menschen wird hier als eine Grundausstattung des Menschen interpretiert. Zur Beschreibung menschlichen Erkennens greift Cusanus auf die Unterscheidung zwischen ratio (Verstand) und intellectus (Vernunft) zurück. Verstandeserkenntnis ist für Cusanus primär Vergleichen. »Omnis igitur inquisitio in comparativa proportione [...] existit« – »Alle Forschung besteht also im Setzen von Beziehungen und Vergleichen«.[6] Menschliche Erkenntnis geht von bestimmten Sinneswahrnehmungen aus, vergleicht diese miteinander, zieht daraus Schlussfolgerungen und bildet Begriffe. Die Art und Weise wie verglichen wird, erläutert Cusanus mit dem Hinweis auf die Zahlen. Denn Vergleichen ist für ihn immer ein Akt des Zählens, d.h. Ähnlichkeitsbeziehungen sind immer Zahlenbeziehungen, also quantitative Proportionalitäten. Der vergleichende Verstand aber kann die eigentliche Washeit des Dinges durch diese Proportionen nicht abbilden, sondern sich dieser nur annähern. Dies liegt aber nicht daran, dass der Geist nicht genügend oder ausdifferenzierte Ähnlichkeitsbeziehungen herstellen kann, sondern es handelt sich um einen strukturellen Mangel. Die Substanz eines Seienden kann durch eine derartige Erkenntnisbewegung niemals erreicht werden. »Intellectus igitur, qui non est veritas, numquam veritatem adeo praecise comprehendit, quin per infinitum praecisius comprehendi possit« – »Der Geist also, der nicht die Wahrheit ist, erfaßt die Wahrheit niemals so genau, daß sie nicht ins Unendliche immer genauer erfaßt werden könnte«.[7]

Der Verstand geht dabei von der Erfahrung aus, setzt die unterschiedlichen Ähnlichkeiten in Verbindung, relativiert bzw. präzisiert sie wechselseitig, bringt sie in eine Ordnung und erreicht somit positive, aber keine vollständige Erkenntnis. Der Verstand ist dabei aber nicht, wie es der Hinweis auf Zahlen und Proportionen vielleicht nahe legt, auf das Erfassen von Quantitäten beschränkt, sondern kann durch die vergleichende Methode auch Qualitäten wie

im cusanischen Werk, wie Flasch dies beispielsweise getan hat, sondern um eine systematische Erörterung des Verhältnisses der beiden Denkformen; vgl. K. Flasch, *Nikolaus von Kues. Geschichte einer Entwicklung* (Frankfurt/M. 1998).

[6] *De docta ign.* I, 1: h I, S. 5, Z. 23–S. 6, Z. 1 (N. 3); Übersetzung nach NvKdÜ H. 15a (Hamburg [4]1994) 7.

[7] Ebd. I, 3: h I, S. 9, Z. 14–16 (N. 10); Übersetzung nach NvKdÜ H. 15a, 15.

Farben oder Werte erkennen. Für die Erkenntnisse quantitativer wie qualitativer Eigenschaften gilt gleichermaßen, dass sie jeweils nur in Annäherungen an den Erkenntnisgegenstand erfolgen können. Das Begreifen dieses Strukturzusammenhangs von Wirklichkeit und Erkenntnis bezeichnet Cusanus als belehrtes Nichtwissen.

Auch wenn Erkenntnis immer als Annäherung an das Erkenntnisobjekt charakterisiert wird, so gibt Cusanus damit keineswegs den traditionellen Wahrheitsbegriff auf. Platonisch inspiriert kann für ihn die sich ständig präzisierende Verstandeserkenntnis an der absoluten Wahrheit teilhaben. Das cusanische Denken steht hier sicher auf dem Boden mittelalterlicher Korrespondenztheorien von Wahrheit (in der platonischen Interpretationsperspektive), die er bei allen genannten Modifizierungen nicht aufgibt. Gott als der gute Schöpfer schafft den menschlichen Geist, und wenn dieser durch diskursives Vorgehen positive Erkenntnis erreicht, kann diese als eine Teilhabe an göttlicher Wahrheit interpretiert werden. Cusanus gibt also im Anschluss an die philosophische Tradition die These von der Übereinstimmung von Gedachtem und Erkenntnisgegenstand im Kern nicht auf. Indem jedoch die Grenzen eines objektiven Wissens anerkannt werden, erkennt der Mensch die grundlegenden Wirklichkeits- bzw. Erkenntnisstrukturen. Wissen und Nichtwissen werden so bei Cusanus in der Erkenntnistheorie zusammengedacht. Das belehrte Nichtwissen als die Erkenntnis der Grenzen menschlichen Erkennens wird zum Ideal, weil es dem Menschen eine umfassendere Kenntnis über sich und die Wirklichkeit ermöglicht. »Et quanto in hac ignorantia profundius docti fuerimus, tanto magis ipsam accedimus veritatem« – »Je gründlicher wir in dieser Unwissenheit belehrt sind, desto näher kommen wir an die Wahrheit selbst heran«.[8]

Dieses belehrte Nichtwissen und die Einsicht in die Gesetzmäßigkeiten menschlicher Erkenntnis wird dem Menschen jedoch nicht innerhalb des Verstandes, sondern nur innerhalb der Vernunft einsichtig. Die Vernunft spricht in der Reflexion der Möglichkeiten und Grenzen der Verstandeserkenntnis deren Voraussetzungen aus. Die Vernunft ist somit auch die Form des Denkens, mittels welcher grundlegende metaphysische Einsichten erkannt werden. Besonders deutlich wird deren Erkenntnisweise bei den Überlegungen zu dem schlechthin Größten, dem gegenüber es nichts Größeres geben kann. Denn in der Hinwendung auf das absolute Maximum zeigen sich die Erkenntnisstrukturen des Menschen in besonders eindrücklicher Weise. Zentrale Einsicht der Vernunft auf die Frage, wie über das

[8] Ebd. I, 3: h I, S. 9, Z. 26–28 (N. 10); Übersetzung nach NvKdÜ H. 15a, 15.

Absolute gesprochen werden kann, ist, dass menschliche Erkenntnis hier in besonderer Weise an seine Grenzen stößt. Wenn die endliche Erkenntnis eine Annäherung an das Erkenntnisobjekt ist und das wissende Nichtwissen zum Erkenntnisideal erhoben wird, so gilt dies natürlich auch bzw. ganz besonders für die Erkenntnis des Absoluten. Paradigmatische Gedankenfigur hierfür ist das Ineinsfallen der Gegensätze. Weil das Absolute alle endlichen Gegensätze übersteigt, kann die Vernunft sich diesem nur nähern, indem sie es als den Zusammenfall der Gegensätze denkt. Diese Koinzidenz der Gegensätze ist mit dem Verstand nicht denkbar, sondern kann nur mittels der Vernunft eingesehen bzw. geschaut werden.

Die Koinzidenz der Gegensätze ist die grundlegende Denkfigur von Cusanus, die sein Einheitsdenken mit der Idee des belehrten Nichtwissens verbindet und als zentrales Moment seiner dialektischen Denkform gelesen werden kann. Die Koinzidenz der Gegensätze ist dabei kein ontologisches Moment der Wirklichkeit (bzw. des Absoluten), sondern wird als formale Vernunftoperation eingeführt, um über das Absolute überhaupt sprechen zu können. Das Maximum wird demnach nicht als höchstes Seiendes interpretiert, sondern als ein alle Gegensätze Umschließendes und allen Verstandesüberlegungen immer schon Vorausgesetztes.[9] Cusanus will mit seinen Überlegungen also keinen Gottesbeweis liefern. Gott wird in seinen Überlegungen immer schon vorausgesetzt, es geht ihm statt dessen um ein angemessenes Sprechen über das Absolute, in dem die Grenzen von Sprache und Vernunft immer mit zum Ausdruck gebracht werden müssen.

---

[9] Besonders deutlich wird die Gedankenfigur der Koinzidenz der Gegensätze und die mit ihr zusammenhängende Verhältnisbestimmung von Verstand und Vernunft bei den Überlegungen zum Nichtwiderspruchsprinzip. Dieses wird von Thomas als transzendent gedeutet, d. h. es übersteigt die Kategorien und ist gleichzeitig notwendige Bedingung für jede Form der Erkenntnis. Cusanus will das Nichtwiderspruchsprinzip nicht aufheben, aber seine Anwendung auf den Bereich des Verstandes begrenzen. Für das nicht-ergreifende Erkennen Gottes durch die Vernunft ist dieses ungeeignet. Die Verabsolutierung des Prinzips ist für ihn selbst eine metaphysische Setzung jenseits dieses Prinzips. Die Koinzidenz der sich ausschließenden Gegensätze muss als eine philosophische Kritik an Aristoteles und Thomas verstanden werden, wodurch Cusanus die Möglichkeiten der Verstandeserkenntnis gegenüber denen der Vernunfterkenntnis bei metaphysischen Überlegungen einschränken will; vgl. dazu J. AERTSEN, *Der Satz vom Widerspruch in der mittelalterlichen Philosophie*, in: K. Jacobi (Hg.), Argumentationstheorie. Scholastische Forschungen zu den logischen und semantischen Regeln korrekten Folgerns (Leiden 1993) 713–724.

2. Das Verständnis der Mathematik bei Cusanus

Cusanus geht zunächst davon aus, dass es einen engen Zusammenhang zwischen Mathematik und dem Erkennen der Gegenstände gibt, da Erkennen auf der Grundlage quantitativer Proportionen beruht. Die Mathematik als solche aber ist für Cusanus losgelöst von sinnlicher Wahrnehmung. Cusanus greift in seinem Verständnis der Mathematik den platonischen Gedanken der Ideenschau auf, transformiert ihn aber im Zuge der Renaissance und der damit verbundenen Betonung des Individuums und dessen Kreativität, ohne den Begründungszusammenhang grundsätzlich in Frage zu stellen. Der menschliche Verstand bildet für ihn nicht die mathematischen Urbilder durch einen passiven Erinnerungsprozess ab, sondern er ist Urheber derselben. Mathematik ist keine passive Schau (reine theoria), sondern eine aktiv-schöpferische Tätigkeit des Verstandes (praxis). Die Mathematik hat also keinen vom menschlichen Geist losgelösten Sinn, sondern ist letztlich abhängig von diesem. »Et si sic considerassent Pythagorici et quicumque alii, clare vidissent mathematicalia et numeros, qui ex nostra mente procedunt et sunt modo quo nos concipimus, non esse substantias aut principia rerum sensibilium, sed tantum entium rationis, quarum nos sumus conditores« – »Und wenn die Pythagoreer und alle die anderen so überlegt hätten, hätten sie klar gesehen, daß die mathematischen Dinge und die Zahlen, die aus unserem Geist hervorgehen und in der Weise sind, in der wir begreifen, keine Substanzen oder Ursprünge der sinnenfälligen Dinge sind, sondern nur der Seienden des Verstandes, deren (Substanzen) Schöpfer wir sind«.[10]

Den Teilhabegedanken Platos schließt Cusanus allerdings aus seiner Konzeption nicht aus, sondern integriert ihn in dieses Verständnis der Mathematik. Dies erklärt sich beispielsweise anhand des cusanischen Gedankens der Ein- und Ausfaltung, der auch ein Hinweis auf sein dialektisches Denken ist. Wirklichkeit ist die Ausfaltung der unendlichen Einheit, wodurch zum Ausdruck kommt, dass alle Wirklichkeit in ihrer Verbindung zur Einheit zusammenhängt. In der unendlichen Einheit wiederum ist alle Wirklichkeit zusammengefasst, sie ist in ihr eingefaltet. Die Tätigkeit des Verstandes wird insofern als eine Ausfaltung der unendlichen Einheit interpretiert, als er das in der unendlichen Einheit Eingefaltete in tätig-schöpferischem Denken ausfaltet. Damit hat der Verstand teil an der unendlichen Einheit. Auch die Mathematik wird damit zu einer Ausfaltung der unendlichen Einheit. »Indem der menschliche Geist die *mathematicalia* erschafft, expliziert er nur das ursprünglich in ihm

---

[10] *De beryl.*: ^{2}XI/1, N. 56, Z. 22–26; Übersetzung nach NvKdÜ H. 2 (Hamburg ^{4}2002) 69.

Eingefaltete.«[11] Damit wird die schöpferisch-autonome Tätigkeit des Menschen verbunden mit dem Teilhabegedanken Platos.[12] Die Frage, ob die Mathematik letztlich erkannt oder vom Menschen geschaffen wird, bleibt bei Cusanus also unentschieden. Er betont einerseits die schöpferische Fähigkeit des Menschen, andererseits sieht er die Relation des Menschen zu dem ihm vorliegenden Wirklichkeitshorizont. Deshalb sind auch die Zahlen zum einen von Menschen geschaffen und zum anderen Spiegelbild der göttlichen Wirklichkeit. Mathematische Wissenschaft ist deshalb auch Teilhabe an der unendlichen Einheit durch Ausfaltung derselben. »Et [anima rationalis] invenit disciplinas, scilicet arithmetricam, geometricam, musicalem et astronomicam, et illas in sua virtute complicari experitur«- »Und sie [die Verstandesseele] erfindet die Wissenschaften, d.h. Arithmetik, Geometrie, Musikwissenschaft und Astronomie, und macht die Erfahrung, daß diese in ihrer Kraft eingefaltet sind«.[13]

Bei der Erkenntnis der Wirklichkeit spielt die Mathematik für Cusanus also eine besondere Rolle. Zahlen bilden nicht nur die Grundlage des Vergleichens und damit jeder Verstandeserkenntnis, sondern er interpretiert die Zahl auch als den Ursprung der Verstandesaktivität. Die Zahl ist die erste Ausfaltung der unendlichen Einheit in der Verstandesaktivität. Wenn sich der Verstand bei seinen Erkenntnisbemühungen der Zahl (als Grundbaustein der Mathematik) bedient, dann deshalb, weil die Zahl das erste Abbild der unendlichen Einheit ist. »Sic irreprehensibiliter posse dici conicio primum rerum exemplar in animo conditoris numerum esse« – »So mutmaße ich, daß man unwiderlegbar behaupten kann, daß das erste Urbild der Dinge im Geist des Schöpfers die Zahl ist«.[14] Mathematik kann deshalb als das interpretiert werden, »was in reinster Form aus dem Verstand hervorgeht«.[15]

[11] Breidert, *Mathematik und symbolische Erkenntnis*, a. a. O. (Anm. 1) 125.

[12] Das Verhältnis Menschenbild (bzw. Erkenntnistheorie) zum Gottesbild ist bei Plato allerdings viel enger gedacht. Erkennen ist Erinnern der Seele, das Höchste ist die Idee des Guten, sie ist annäherungsweise erkennbar. Bei Cusanus ist Erkenntnis durch aktive Annäherung möglich, Gott bleibt dabei letztlich unerkennbar.

[13] *De ludo* II: h IX, N. 93, Z. 1–3; Übersetzung nach NvKdÜ H. 22 (Hamburg 1999) 107. In diesem Zitat spiegelt sich auch paradigmatisch die Betonung der Kreativität des Individuums und damit die Entdeckerfreude in der Renaissance wider. Dass aus dieser Betonung des kreativen Potentials des Menschen allerdings eine produktive Evolution der Zahlenwelt bei Nicolaus Cusanus ableitbar wäre, wie Haubst dies tut, scheint indes nur wenig plausibel; vgl. Haubst, *Streifzüge*, a. a. O. (Anm. 3) 217.

[14] *De mente* 6: h ²V, N. 94, Z. 12–13; Übersetzung nach NvKdÜ H. 21 (Hamburg 1995) 49.

[15] Helander, *Die visio intellectualis*, a. a. O. (Anm. 1) 83.

Mathematische Aussagen haben dabei für Cusanus eine unverrückbare Sicherheit.[16] Diese Gewissheit mathematischer Aussagen ist für ihn in zweierlei begründet: Zum einen liegt sie an der unaufhebbaren Verbindung des Verstandes zu der unendlichen Einheit. Weil der Verstand mathematische Erkenntnisse als Spiegelbild der unendlichen Einheit selbst hervorbringt, weiß er diese auch mit großer Sicherheit.[17] »Nam in mathematicis quae ex nostra ratione procedunt et nobis experimur inesse sicut in suo principio per nos ut nostra seu rationis entia sciuntur praecise, scilicet praecisione tali rationali a qua prodeunt, sicut realia sciuntur praecise praecisione divina a qua in esse procedunt« – »Denn in der Mathematik wird das, was aus unserem Verstand hervorgeht und was wir uns selbst als seinem Ursprung innewohnend erfahren, von uns als unser bzw. unseres Verstandes Ding genau gewußt, nämlich in der dem Verstand entsprechenden Genauigkeit, aus der es hervorgeht, so wie die wirklichen Dinge genau gewußt werden mit der göttlichen Genauigkeit, aus der sie ins Sein hervorgehen«.[18] Zum anderen erkennt der Verstand mathematische Aussagen ohne Vermittlung der Sinne, sie sind Produkte des schöpferischen Geistes. »Die Gewißheit der Mathematik liegt nicht in der Sinnesanschauung begründet, sondern ist Ausdruck der unmittelbaren tätigen Verbundenheit der individuellen Seele mit dem Kosmos mathematischer Ideen.«[19] Die Mathematik ist die sicherste Erkenntnis, weil bei ihr – platonisch ausgedrückt – eine große Nähe zwischen Urbild und Abbild besteht. »Die Gabe des menschlichen Geistes, sich mathematische Vorstellungen zu schaffen, befähigt ihn, die Genauigkeit, Richtigkeit und Wahrheit des Urbildes abzubilden.«[20] Deshalb kann man sagen: »Die mathematischen Gegenstände sind wahrer in unserem Geiste als in der Sinnenwelt.«[21]

Cusanus beschäftigt sich aufgrund dieser herausragenden Stellung der Mathematik für den menschlichen Erkenntnisprozess intensiv mit dieser. Er interessiert sich dabei auch für spezifisch mathematische Fragestellungen seiner Zeit, v.a. für die Quadratur des Kreises. Über dieses Thema legt er im Laufe von 14 Jahren gleich elf Schriften vor.[22] Seine metaphysischen Überlegungen (insbesondere die Gedankenfigur der coincidentia oppositorum) sieht er dabei

[16] *De docta ign.* I, 11: h I, S. 24, Z. 6–9 (N. 32).

[17] In dieser Annahme zeigt sich für Gierer Cusanus wegweisende Funktion für die Entwicklung der modernen Naturwissenschaften; vgl. Gierer, *Cusanus*, a. a. O. (Anm. 1) 37.

[18] *De poss.*: h XI/2, N. 43, Z. 7–12; Übersetzung nach NvKdÜ H. 9 (Hamburg ³1991) 51.

[19] Ziegler, *Mathematik und Geisteswissenschaft*, a. a. O. (Anm. 1) 80.

[20] Helander, *Die visio intellectualis*, a. a. O. (Anm. 1) 84.

[21] K. Flasch, *Nicolaus Cusanus* (München 2001) 84.

[22] Vgl. Hofmann, *Einführung*, a. a. O. (Anm. 1) X.

als geeignet an, die Mathematik in ihrer Vollendung voranzubringen. »Mein Streben geht dahin, aus der Koinzidenz der Gegensätze die Vollendung der Mathematik zu gewinnen.«[23] Die mathematischen Schriften können als Beitrag von Cusanus zur Weiterentwicklung der Mathematik gesehen werden, auch wenn sie aus heutiger Sicht an einigen Stellen mathematisch nicht korrekt durchgeführt sind.[24]

Mathematische Überlegungen spielen für Cusanus aber nicht nur innerhalb der mathematischen Wissenschaft eine Rolle, sondern er integriert sie auch in seine erkenntnistheoretischen, metaphysischen und theologischen Fragestellungen. »Ganz gleich ob es sich um den Vergleich zwischen Schöpferkraft Gottes und des Menschen handelt, ob um die Einheit des Universums, das Eine und das Andere, die Vielheit der Dinge, die Koinzidenz des Kleinsten mit dem Größten [....] – jeder Gedanke ist in seiner Reinheit in mathematischen Symbolen wiederzugeben.«[25] Cusanus schafft die Grundlage dafür in den Proporzüberlegungen. Proportionen, die mittels Zahlen und quantitativem Vergleichen erfasst werden können, bilden für Cusanus einen Grundbaustein der Wirklichkeit. Die Proportionen bestehen für ihn nicht nur zwischen sinnlich erfassbaren Gegenständen, sondern auch – und hier setzt er sich deutlich von früheren Autoren ab – zwischen den abstrakten Symbolen und den unerkennbaren metaphysischen Dingen. »Cum ad divina non nisi per symbola accedendi nobis via pateat, quod tunc mathematicalibus signis propter ipsorum incorruptibilem certitudinem convenientius uti poterimus« – »Da uns zu den göttlichen Dingen nur der Zugang durch Symbole als Weg offensteht, so ist es recht passend, wenn wir uns wegen ihrer unverrückbaren Sicherheit mathematischer Symbole bedienen«.[26]

Cusanus »weiß, daß er die absolute Einheit nicht wissen, sondern nur in Zeichen symbolisieren kann. [...] Wir haben alle nur Zeichen, Cusanus will die adäquateren bilden.«[27] Damit wird also die besondere Gewissheit mathematischer Aussagen verbunden mit einem Erkenntniszugang zum Absoluten. Da Unendliches, egal welcher Form, sich dem Vergleich entzieht, ist es damit für den Verstand nicht erkennbar. Auch ein annäherndes Erkennen des Unendlichen im Sinne eines Grenzwerts ist nicht möglich, da diese Form des Heranholens das Unendliche zum Endlichen machen würde. Ein gedanklicher Zugang zu dem Unendlichen oder Absoluten gelingt nur durch Denken entlang der vorgegebenen Proportionen. Durch das Proporzdenken wird das Unendliche allerdings keineswegs verendlicht, sondern durch den Einsatz dieser Methode kann menschliche Erkenntnis vielmehr die in der Schöpfung liegenden Wirklichkeitszusammenhänge annäherungsweise nachvollziehen. Dazu setzt Cusanus die Mathematik auf eine besondere Weise ein.

In einem dreiteiligen Verfahren gelangt er von der endlichen zur unendlichen Mathematik und weiter zur Erkenntnis des Absoluten. Ausgangspunkt sind für Cusanus die endliche Mathematik und ihre eindeutigen Symbole. Sie können vom Verstand erfasst und ihre Eigenschaften von diesem beschrieben werden. Mit Bezug auf die Tradition der mathematischen Wissenschaften untersucht Cusanus im ersten Schritt deshalb geometrische Figuren und analysiert deren Eigenschaften und Gesetzmäßigkeiten. In einem zweiten Schritt werden die erkannten mathematischen Verhältnisse auf unendliche Figuren übertragen.[28] Der Übergang geschieht durch mathematische Überlegungen wie Grenzübergänge oder Infinitesimalbetrachtungen. Der Zugang zum mathematisch Unendlichen liegt für Cusanus allerdings außerhalb des Verstandes, er spielt sich schon im Bereich der Vernunft ab. Die unendliche Mathematik wiederum spiegelt für Cusanus das Absolute wider. »Post haec tertio adhuc altius ipsas rationes infinitarum figurarum transsumere ad infinitum simplex absolutissimum etiam ab omni figura« – »Dann aber müssen wir drittens die Verhältnisse der unendlichen Figuren im weiteren Aufstieg auf das unendlich Einfache in seiner Ablösung von aller Figürlichkeit übertragen«.[29]

Durch diesen dritten Schritt von der unendlichen Mathematik zum Unendlichen ist für die Vernunft durch ein Proporzdenken ein Zugang zum Absoluten möglich. Auf der Ebene der Vernunft wird damit von allen anschaulichen Aspekten der Mathematik abgesehen und die Erkenntnis als solche auf das Unendliche hin übertragen. Cusanus vollzieht diese Grenzüberschreitung hin auf das Unendliche in zweifacher Weise, nämlich auf das schlechthin Größte und das schlechthin Kleinste. Das Unendliche im Sinne des Absoluten ist dabei etwas grundsätzlich Anderes als das Unendliche in der Mathe-

[23] *De mathematica perfectione*, in: NvKdÜ H. 11 (Hamburg 1952) 161.

[24] Für eine Analyse der historischen Hintergründe seiner mathematischen Überlegungen sowie deren Bedeutung für die Weiterentwicklung der Mathematik vgl. NAGEL, *Nicolaus Cusanus*, a. a. O. (Anm. 1) 61–85 und FOLKERTS, *Quellen*, a. a. O. (Anm. 1). Obwohl einige Mathematiker, die sich zu Lebzeiten von Cusanus mit seinen Überlegungen beschäftigten, diese heftig kritisierten, kommen sowohl Nagel als auch Folkerts zu dem Schluss, dass die mathematischen Arbeiten von Cusanus eine wichtige Funktion für die Entwicklung der Mathematik hatten. »Daher kann man Cusanus als einen Wegbereiter der neuzeitlichen Mathematik sehen.« FOLKERTS, *Quellen*, a. a. O. (Anm. 1) 332.

[25] HELANDER, *Die visio intellectualis*, a. a. O. (Anm. 1) 87.

[26] *De docta ign.* I, 11: h I, S. 24, Z. 6–9 (N. 32); Übersetzung nach NvKdÜ H. 15a, 45.

[27] FLASCH, *Nicolaus Cusanus*, a. a. O. (Anm. 21) 111.

[28] *De docta ign.* I, 12: h I, S. 24, Z. 16–20 (N. 33).

[29] Ebd. I, 12: h I, S. 24, Z. 21–23 (N. 33); Übersetzung nach NvKdÜ H. 15a, 47.

matik.[30] Sie sind aber durch Proportionalität miteinander verbunden. Ein direkter gedanklicher Übergang von jeweils einer Stufe zur nächsten ist für Cusanus jedoch nicht denkbar.[31]

3. Rekonstruktion und Kritik der Argumentationslinie

Durch das Rekurrieren auf mathematische Symbole bei dem Versuch, das Absolute näher zu beschreiben, verbindet Cusanus zwei unterschiedliche Denkformen. Zum einen bedient er sich einer metaphysisch-dialektischen Argumentation, die sich aus der Tradition der Philosophie speist (vgl. Plato, Dionysios Areopagita u.a.), zum anderen argumentiert er mathematisch-binär analog den Regeln der Mathematik. Es soll nun anhand der Rekonstruktion einzelner Argumente und Begriffe von Cusanus der Frage nachgegangen werden, was die Spezifika der beiden Denkformen sind.

3. 1. Argumentation in den Kapiteln 1–6 aus De docta ignorantia

Die Argumentation von Cusanus in De docta ignorantia setzt zwei Dinge voraus: zum einen die Existenz Gottes, zum anderen die Annahme, dass der Mensch versucht, sich diesem mittels des Verstandes und der Vernunft zu nähern. Die zentrale Frage von Cusanus und damit das Erkenntnisziel der Argumentation ist, wie über das Absolute, also die unendliche Einheit, näherungsweise gesprochen werden kann. Diese beiden Voraussetzungen werden nicht weiter hinterfragt.
Die Argumentation in den Kapiteln 1–6 besteht aus zwei parallel aufgebauten Annäherungen an den Erkenntnisgegenstand, in denen jeweils die Fragen nach einer Beschreibung Gottes und dem Wie menschlichen Erkennens miteinander verbunden werden.
Kapitel 1–2[32]: In der ersten Kreisargumentation wird am Anfang danach gefragt, wie menschliche Erkenntnis überhaupt funktioniert, um sodann die Begrenztheit derselben aufzuzeigen und diese Grenze auf das wissende Nichtwissen hin zu überschreiten. Danach werden diese Erkenntnisse auf die Frage,

[30] *De circuli quadratura*, in: NvKdÜ H. 11, 56.

[31] *De docta ign.* I, 6: h I, S. 13, Z. 14–21 (N. 15). In den späteren Schriften, insbesondere den mathematischen Schriften, entwickelt Cusanus dann erste Versuche eines mathematischen Grenzübergangs jenseits des Proporzdenkens; vgl. HOFMANN, *Einführung*, a. a. O. (Anm. 1) XXXVI-XXXVII.

[32] *De docta ign.* I, 1–2: h I, S. 5, Z. 1–S. 8, Z. 17 (N. 2–8).

was Gott (als das schlechthin Größte) sei, übertragen und der Seinsbegriff des absolut Größten bestimmt.
Kapitel 3–6[33]: Die zweite Argumentation schließt an die erste an und verläuft sehr ähnlich. Auch sie beginnt mit erkenntnistheoretischen Überlegungen, die zuerst zur Klärung des Wahrheitsverständnisses herangezogen werden. Die Grenzen des Wahrheitsbegriffs werden wiederum auf das wissende Nichtwissen hin überschritten. Diese Erkenntnis wird auf die Erfassung des Größten übertragen. Der Seinsstatus des Größten wird präzisiert, wobei die Erkenntnismöglichkeit des Größten in diese Argumentation mit einbezogen wird.
Bei dieser Argumentationsweise handelt es sich um eine typisch dialektische. Sie fängt beide Male bei der menschlichen Erkenntnis an, reflektiert deren Strukturen und Relationen, zeigt deren Grenzen auf und versucht diese zu überschreiten, um damit ein angemesseneres Verständnisses des Erkenntnisziels zu erreichen. Die jeweiligen Ebenenübergänge können als Grenzübergänge interpretiert werden, die dem Menschen eine differenziertere Form des Wissens von Wirklichkeit und damit der unendlichen Einheit ermöglichen sollen. Die Aussagen sind dabei Angleichungen an das Erkenntnisziel, ohne dies je zu erreichen, sie kreisen vielmehr in mehreren, ähnlich strukturierten Argumentationslinien um diese Frage als Zentrum der Argumentation.

3.2. Argumentation in den Kapiteln 11–23 aus De docta ignorantia

Die Argumentation dieser Kapitel verläuft ebenfalls dialektisch, sie wird jedoch an mehreren Stellen durch binäre Argumente ergänzt. In der Gesamtperspektive auf diese Kapitel weist die Argumentation große Ähnlichkeiten zu den beiden ersten aufgezeigten Argumentationen auf und versucht sie unter Heranziehung der Mathematik zu präzisieren.
Ausgangspunkt ist einmal mehr eine erkenntnistheoretische Überlegung. Es wird danach gefragt, auf welcher Grundlage und mit welchen Mitteln Menschen erkennen.[34] Unter Rekurs auf ein Autoritätsargument zeigt Cusanus auf, dass die Mathematik in besonderer Weise dazu geeignet ist, eine möglichst adäquate Antwort auf die Ausgangsfrage zu erhalten.[35] Cusanus greift auf frühere philosophisch-theologische Argumentationsfiguren, die sich mathematischer Symbole bedienen, zurück und will (wiederum in einer Art Kreisargumentation) zeigen, dass sie alle letztlich in eins fallen.

[33] Ebd. I, 3–6: h I, S. 8, Z. 18–S. 14, Z. 21 (N. 9–17).

[34] Ebd. I, 11: h I, S. 22, Z. 1–16 (N. 30).

[35] Ebd. I, 11–12: h I, S. 22, Z. 17–S. 25, Z. 14 (N. 31–34).

Zuerst legt Cusanus durch mathematische Argumente dar, dass die geometrischen Figuren Dreieck, Kreis und Kugel im Unendlichen mit der unendlichen Linie in eins fallen. Er will durch diese geometrischen Überlegungen zwei Behauptungen beweisen. Zum einen den Satz: Die unendliche Linie ist unendliche Gerade, d.h. ungekrümmt. Zum anderen: Der unendliche Kreis, das unendliche Dreieck und die unendliche Kugel fallen mit der unendlichen Linie zusammen, d.h. sie sind mit ihr identisch. Die Argumentation verläuft in zwei Schritten. Zunächst gibt er je einen Beweis für den ersten und zweiten Satz (I)[36], anschließend entwickelt er für den zweiten Satz einen weiteren, von ihm als anschaulicher beschriebenen Beweis, der für jede geometrische Figur einzeln ausgearbeitet wird (II).[37] Cusanus geht entsprechend der Struktur mathematischer Beweise vor, d. h. er stellt eine Behauptung auf, die er durch logische Schlussfolgerungen aus bekannten mathematischen Sätzen und anderen für ihn korrekten Annahmen herleitet. Die Schritte werden im Folgenden einzeln nachgezeichnet.

(zu I) Cusanus stellt zu Beginn folgende Behauptung auf: »Dico igitur quod, si esset linea infinita, illa esset recta, illa esset triangulus, illa esset circulus et esset sphaera« – « Ich stelle also die Behauptung auf: Gäbe es eine unendliche Linie, so wäre sie Gerade, Dreieck, Kreis und Kugel«.[38] Für den Nachweis dieser Behauptung beginnt er mit Überlegungen zum Kreisbogen und dem dazugehörigen Kreisdurchmesser. Der endliche Kreis wird dann als immer größer und schließlich unendlich groß gedacht. Dabei werden das Verhältnis zwischen Kreisbogen und Durchmesser (Bogen größer als Durchmesser) und die Veränderung der Krümmung untersucht. Während der Durchmesser – und somit auch der Bogen – unendlich groß werden, nimmt die Krümmung des Bogens immer weiter ab und verschwindet im Unendlichen. Das sieht Cusanus als Nachweis dafür, dass die gekrümmte Linie im Unendlichen gerade ist.[39]

Es folgt der erste Beweis für die Identität von Kreis, Dreieck, Kugel und Linie.[40] Er basiert auf der Annahme, dass alles, was die endliche Linie der Möglichkeit nach ist, die unendliche Linie in Wirklichkeit ist (*Annahme 1*). Die Möglichkeiten einer Linie werden in ihrer gedachten Bewegung gesehen, entsprechend untersucht Cusanus eine Art Rotationskörper. Dazu gehören Dreieck (als Kreissegment), Kreis und Kugel. Mit *Annahme 1* folgt daraus die Identität der drei Formen im Unendlichen mit der unendlichen Linie.

36 Ebd. I, 13: h I, S. 25, Z. 15–S. 27, Z. 20 (N. 35–36).
37 Ebd. I, 14–15: h I, S. 27, Z. 21–S. 30, Z. 4 (N. 37–41).
38 Ebd. I, 13: h I, S. 25, Z. 17–18 (N. 35); Übersetzung nach NvKdÜ H. 15a, 47.
39 Ebd. I, 13: h I, S. 25, Z. 15–S. 26, Z. 20 (N. 35)
40 Ebd. I, 13: h I, S. 26, Z. 21–S. 27, Z. 20 (N. 36).

(zu II) Die darauf folgenden Beweise, welche die Identität noch einmal auf einem anderen Weg zeigen sollen, beruhen (ähnlich wie der erste Beweis) auf der Anschauung und dem Übergang vom Endlichen ins Unendliche. Dazu werden zwei nicht weiter reflektierte Annahmen getroffen. Zum einen, dass jeder Teil des Unendlichen selbst wieder unendlich ist (*Annahme 2*).[41] Zum anderen, dass es nur ein Unendliches gibt, also alles Unendliche identisch ist (*Annahme 3*).[42] Der erste dieser Beweise beschäftigt sich mit dem Dreieck: Im endlichen Dreieck ist die Summe zweier Seiten immer größer als die dritte. Von diesem geometrischen Satz ausgehend denkt sich Cusanus eine Dreiecksseite unendlich verlängert. Damit ist die Summe der anderen beiden auch unendlich. Aus *Annahme 2* folgt nun, dass alle Seiten unendlich sind. Zieht man *Annahme 3* hinzu, ist somit bewiesen, dass das unendliche Dreieck mit der unendlichen Linie identisch ist.

Der zweite Beweis geht von der Winkelsumme im Dreieck aus, die immer 180 Grad beträgt. Cusanus denkt sich einen der Winkel im Dreieck gegen 180 Grad gehend. Dann fällt das Dreieck mit der Gegenseite zusammen (entartetes Dreieck). Im Unendlichen fällt also dann das Dreieck mit dieser Gegenseite, der unendlichen Linie, zusammen.

Im dritten Beweis wird das Dreieck als Segment eines Kreises gedeutet. Das Segment wird durch Rotation zu einem Kreis bzw. zu einer Kugel. Denkt man sich das Dreieck als unendlich, sind die anderen Formen, von denen das unendliche Dreieck ein Teil ist, ebenfalls (mit *Annahme 2*) unendlich. Mit *Annahme 3* ist auch der letzte Satz, dass die unendliche Kugel und die unendliche Linie identisch sind, bewiesen.

Nach diesen klar mathematisch-binären Denkschritten in den Kapiteln 13–15 will Cusanus aufzeigen, dass Endliches am Unendlichen teilhat, und das Unendliche Maß und Wesensgrund für Endliches ist.[43] Beide Argumente werden in einem dritten Schritt auf die leitende Erkenntnisfrage, wie nämlich die unendliche Einheit beschrieben werden kann, übertragen. Beispielsweise werden die gewonnenen Erkenntnisse zum unendlichen Dreieck auf die Trinität übertragen[44] und die Reflexion zur unendlichen Kugel geht in die Beschreibung der unendlichen Einheit ein.[45] Cusanus zeigt, dass die Philosophen, auf die er zu Beginn rekurriert hat, mit ihren unterschiedlichen Beschreibungen von Gott durch mathematische Symbole ein und dasselbe aussagen.

41 Ebd. I, 14: h I, S. 28, Z. 1 (N. 37).
42 Ebd. I, 14: h I, S. 28, Z. 3–6 (N. 37).
43 Ebd. I, 16–18: h I, S. 30, Z. 5–S. 37, Z. 10 (N. 42–54).
44 Ebd. I, 19: h I, S. 37, Z. 11–S. 39, Z. 21 (N. 55–58).
45 Ebd. I, 23: h I, S. 46, Z. 1–S. 47, Z. 28 (N. 70–73).

Die Kapitel 11–23 insgesamt überblickend kann man festhalten, dass es sich auch bei dieser Argumentation um eine dialektische handelt, in die – wie gesehen – mathematisch-binäre Argumente integriert werden. Die Gedankenführung aus den Kapiteln 1–6 wird in diesem Teil ein weiteres Mal präzisiert. Der Verweis auf die mathematischen Überlegungen bringt die Annäherung an die Fragestellung weiter voran. Dabei werden mathematische Aussagen in der philosophisch-theologischen Reflexion auf das Unendliche übertragen, womit die spezifischen Grenzen mathematischen Denkens verlassen und deren Erkenntnisse in metaphysische Überlegungen integriert werden. Diese Grenzüberschreitungen vollzieht Cusanus durch einen Analogieschluss. Die Überlegungen der endlichen Mathematik werden zuerst auf die unendliche Mathematik und dann auf theologische Fragen übertragen. Es bleibt die Frage, wie dieser Übertrag argumentativ geschieht und welche mathematischen und metaphysischen Aspekte dieser impliziert. Dazu sollen nun die mathematischen Argumente mit Blick auf den Unendlichkeitsbegriff aus einer systematischen Perspektive eingehend untersucht werden.

3.3. Analyse der mathematischen Argumentationen

3.3.1. Nicht-metaphysische Aussagen in der Mathematik

Eine zentrale nicht-metaphysische These innerhalb der Mathematik ist für Cusanus die Aussage, dass jedes Unendliche unteilbar ist.[46] Daraus folgt für ihn, dass jedes Teilstück oder Element eines Unendlichen – und auch einer unendlichen Linie – selbst schon unendlich ist bzw. für das Unendliche stehen kann.[47] Dabei ist für ihn vorstellbar, dass die unendliche Linie aus unendlich vielen, endlichen – auch unterschiedlich langen – Teilstücken zusammengesetzt ist. Diese endlichen Stücke stehen mittels des Vergleichs mit dem Unendlichen in einer Ähnlichkeitsbeziehung. Sie sind insofern als eins zu verstehen, als sie als Teile des Unendlichen unendlich sein müssen und Unendliches nicht größer ist als Unendliches.[48] Die Argumentation an dieser Stelle läuft nicht auf Identität der endlichen Linien hinaus. Das Unendliche dient vielmehr als Messlatte des Vergleichs von endlichen Linien. Im Endlichen haben die Linien zwar eine unterschiedliche Länge, aber insofern beide als Teil des Unendlichen gedacht werden, haben sie unter dieser Rücksicht die gleichen Eigenschaften. Sie sind also gleich.[49]

[46] Ebd. I, 17: h I, S. 33, Z. 3–7 (N. 47).

[47] Ebd. I, 14: h I, S. 27, Z. 23–S. 28, Z. 12 (N. 37).

[48] Ebd. I, 16: h I, S. 32, Z. 16–27 (N. 46).

[49] Zum besseren Verständnis könnte hier der im Zuge seiner Beschäftigung mit dem Zwi-

In der heutigen Mathematik ist diese Überlegung am besten mit der Konstruktion von Äquivalenzklassen zu vergleichen. Äquivalenzklassen nehmen die Idee der Einteilung von Elementen in Gruppen auf Grundlage eines Vergleichs auf. Elemente sind äquivalent und gehören zur selben Äquivalenzklasse, wenn sie sich bei einer Operation oder dem Vergleich mit einer bestimmten Sache identisch verhalten. Im Vergleich zur unendlichen Linie sind endliche Teilstücke alle äquivalent in dem Sinn, dass sie unendlich oft hintereinander geschaltet werden müssen, um die unendliche Linie zu generieren. Sie sind entsprechend ›klein im Maß‹ im Verhältnis zur unendlichen Linie.
Die Überlegungen von Cusanus erfahren aus dem Blickwinkel der heutigen Mathematik jedoch eine Einschränkung, denn unendliche Objekte sind hier durchaus teilbar. Es ist möglich, von Halbgeraden, Strecken und anderen Teilen von Geraden zu sprechen. Wesentlich ist dabei, dass die Teile alle entweder endlich oder unendlich sind (bzw. endlich, abzählbar unendlich oder überabzählbar unendlich). Cusanus hat einen Teil dieses Sachverhalts richtig erkannt, wenn er sagt, dass es keine Übergänge zwischen Endlichem und Unendlichem gibt. Betrachtet man in der Mathematik die Menge der reellen Zahlen, also die Zahlengerade, so ist eine beliebige Teilmenge, z. B. ein paar Punkte oder eine Teilstrecke, entweder endlich oder genauso groß wie die Menge der natürlichen Zahlen oder bereits so groß wie die gesamte Zahlengerade. Die Eigenschaft ›unendlich zu sein‹ ist mathematisch heute also ähnlich ausgezeichnet wie bei Cusanus, allerdings in weiteren Differenzierungsformen.
Eine zweite nicht-metaphysische These der Mathematik von Cusanus ist die Aussage, dass etwas, das die Eigenschaft unendlich hat, mit allen anderen unendlichen Dingen zusammenfällt (Eineindeutigkeit). Cusanus weist diesen Zusammenhang mathematisch für den unendlichen Kreis, das unendliche Dreieck und die unendliche Kugel nach, indem er sie auf die unendliche Linie zurückführt. Er denkt dabei allerdings Identität als strenge Identität. Demnach gibt es nur eine einzige unendliche Gerade. Ist etwas eine unendliche Gerade, dann ist es mit dieser einen Geraden identisch. Für diese unendliche Gerade wird nicht reflektiert, ob sie mehrfach auftreten kann, »da es aber mehrere Unendliche nicht geben kann« – »et quoniam plura infinita esse non possunt«[50] . Hier ist unklar, ob sich diese Aussage auf das

schenwertsatz von Cusanus diskutierte Identitätsbegriff für mathematische Entitäten hilfreich sein. Für mathematische Dinge gilt: sie sind gleich, wenn sie weder größer noch kleiner sind. Im Unendlichen ist dieser Satz zu lesen in Bezug auf den Vergleich von im Endlichen unterschiedlich großen Strecken, die als Teil des Unendlichen beide unendlich sein müssen; vgl. dazu *Quadratura circuli*, in: NvKdÜ H. 11, 58.

[50] *De docta ign.* I, 14: h I, S. 28, Z. 3–4 (N. 37); Übersetzung nach NvKdÜ H. 15a, 53.

metaphysisch Absolute (als Unendliches) bezieht oder auf jedes Objekt mit der Eigenschaft unendlich. Möglich wäre auch, dass diese Eigenschaft des Einen mittels Analogieschluss an Hand der erkannten Proportionalität auf das mathematisch Unendliche übertragen wird. Die Trennung der Ebenen, auf denen die Begriffe operieren, ist hier unklar. In der Argumentation wird die strenge Identität von Unendlichem für jede Form von Unendlichem verwendet, also auch für mathematische Entitäten. Das Unendliche ist dabei immer gleich groß. Ein Übersteigen dieses Unendlichkeitsbegriffs scheint für Cusanus undenkbar.

Mathematisch ist der Unendlichkeitsbegriff heute allerdings vielfältiger. Zum einen fallen für die Mathematik nicht alle unendlichen Entitäten in eines zusammen. Zwei parallele und damit in jedem Punkt ungleiche Geraden sind ebenso denkbar wie eine Ebene und eine Gerade, die sich im Unendlichen nicht schneiden. Im Unendlichen sind Gerade und Ebene vergleichbar groß, aber sie unterscheiden sich in der Dimension. Der Dimensionsunterschied (z. B. zwischen Kugel und Kreis) scheint für Cusanus keinen wesentlichen Unterschied darzustellen, durch die strenge Identität scheint er vielmehr aufgehoben zu sein.

In der Mathematik gibt es zum anderen durch die Kontinuumshypothese einen Stufenbegriff von Unendlichkeit. Die Menge der rationalen Zahlen (abzählbar unendlich), innerhalb der sich das Denken des Cusanus bewegt, ist die kleinste davon. Die irrationalen Zahlen sind ihm ein Begriff (Wurzeln sind ihm bekannt, auch der Unterschied von rationalen und irrationalen Zahlen[51]), nicht aber, dass sie einen neuen Unendlichkeitsbegriff eröffnen (z. B. im Sinne von überabzählbar unendlich). Durch Bilden der Potenzmenge einer unendlichen Menge erhält man eine neue unendliche Menge, die unendlich größer ist als die Ausgangsmenge. Sie übersteigt damit in ihrer Größe die ursprüngliche so, dass ein neuer Unendlichkeitsbegriff entsteht. Auch können die verschiedenen Unendlichkeitsbegriffe miteinander in Verbindung gesetzt werden. Sie können also unterschiedlich groß und vergleichbar sein. Außerdem geht die Mathematik von der Vorstellbarkeit (Denkbarkeit) des Unendlichkeitsbegriffs und seiner Eigenschaften aus. Cusanus schließt eine solche Vorstellbarkeit des Unendlichen aus.

[51] *De circuli quadratura*, in: NvKdÜ H. 11, 41.

3.3.2. Metaphysische Aussagen in der Mathematik

Eine erste metaphysische Aussage innerhalb der mathematischen Argumentation ist die These von Cusanus, dass das im Endlichen Mögliche im Unendlichen wirklich ist.[52] Die Mathematik ist heute jedoch frei von derartigen metaphysischen Überlegungen.[53] Der Möglichkeitsbegriff wird in der heutigen Mathematik nicht im Kontext von Veränderung verwendet, sondern als Gegensatz zu notwendig/hinreichend, d. h. als Beschreibung eines Schlusses in einer Argumentation. Hierzu ein Beispiel mit Blick auf die cusanische Argumentation: Die Möglichkeiten einer Linie interpretiert Cusanus als ihre gedachte Bewegung im Sinne der Rotation. Aus Sicht der Mathematik würde man sagen, ein Rotationskörper entsteht nicht aus der Bewegung einer Linie, so wie ein Kreis nicht aus der Rotation des Radius entsteht. Vielmehr dient das Sprechen von Rotation der Anschauung, es ist ein Hilfsmittel, um eine bessere Vorstellung eines Körpers zu erlangen oder diesen technisch mit Hilfe eines Zirkels näherungsweise zu konstruieren. Entsprechende Überlegungen, z. B. zur Bahn von bewegten Objekten, gehören heute in die Physik, die dann wiederum mit mathematischen Modellen operiert.

Eine zweite metaphysische Aussage findet sich in der These, dass das Unendliche Wesensgrund des Endlichen ist.[54] Die Mathematik kennt aber keine Hierarchie im Sinne eines Vorher und Nachher bei Objekten. Die Frage danach, ob die Wesenheit einer Linie von den endlichen oder unendlichen Linien herstammt, ist dementsprechend keine mathematische Frage. Als Beispiel aus dem cusanischen Denken sei hier das Verständnis von Unendlichkeit als Gegenstück zur Einheit bzw. Eins herangezogen. Als Anfang und Ende der Zahlen sind sowohl die Eins als auch die Unendlichkeit keine Zahlen, sondern Grenzen derselben.[55] Durch diese Grenzen werden die Zahlen erst vergleichbar und zu dem, was sie sind. Unendlich und Eins sind für Cusanus dabei Wesenheit und Maß aller Zahlen. In der Mathematik wird heute die Eins jedoch durchaus als Zahl gesehen. Sie hat nur in wenigen Ausnahmefällen (wie z. B. innerhalb der Peano Axiome) eine Sonderstellung, da ihre Existenz

[52] *De docta ign.* I, 13: h I, S. 26, Z. 22–25 (N. 36).

[53] Auch metaphysische Überlegungen zur Ontologie abstrakter Entitäten tangieren die Mathematik als Mathematik heute nicht.

[54] *De docta ign.* I, 16–17: h I, S. 32, Z. 1 – S. 34, Z. 2 (N. 45–48).

[55] Die Eins wird von Cusanus unter anderem deshalb als die untere Grenze interpretiert, weil die unter der Eins liegenden Brüche, die Cusanus natürlich auch denken konnte, wären »nur wieder ein Aufsteigen nach der anderen Seite in die gleiche Endlosigkeit.« K. JASPERS, *Nikolaus Cusanus* (München 1964) 83.

durch ein Axiom begründet wird. Alle anderen natürlichen Zahlen (2,3,4,5...) werden aus 1 und der Nachfolgeoperation ›+1‹ generiert. Unendlich ist dagegen (wie bei Cusanus) keine Zahl im engeren Sinn. Erst die Mengenlehre operiert mit unendlichen Werten als Kardinalitäten von Mengen ähnlich wie mit Zahlen.[56]
Eine dritte und letzte metaphysische Überlegung von Cusanus innerhalb der mathematischen Überlegungen sei angeführt: Er geht davon aus, dass das Unendliche unteilbar und daher auch unveränderlich und bleibend ist.[57] Da das Unendliche als eindeutig und nur einmal vorkommend beschrieben wird, das nicht teilbar ist und in allen seinen Formen in eins fällt, ist es unveränderlich und damit nach dem antiken Begriff von Veränderung und Möglichkeit auch bleibend. Da die heutige Mathematik aber keinen Zeitbegriff kennt, ist für sie diese Überlegung von Cusanus nicht wesentlich. Bei ihm hingegen wird die Gerade sowohl zeitlich als auch räumlich unendlich, was deshalb als eine metaphysische Annahme interpretiert werden kann.

3.3.3. Verhältnis nicht-metaphysischer und metaphysischer Aussagen innerhalb der Mathematik

Die bisherigen Analysen zur mathematischen Argumentation machen bereits deutlich, dass darin metaphysische und nicht-metaphysische Aussagen eng miteinander verbunden sind. Dies kann als ein erstes Indiz dafür gesehen werden, dass die mathematische Denkform eng mit der philosophischen verbunden ist und beide erst aus ihrem wechselseitigen Verhältnis heraus angemessen verstanden werden können. Das zeigt sich beispielsweise am Begriff des Unendlichen. Zur Erklärung dieses Begriffs lassen sich verschiedene Interpretationsmöglichkeiten denken. Die metaphysische Deutung des Unendlichkeitsbegriffs kann einerseits gelesen werden als historisch bedingte Form des Nachdenkens über mathematische Zusammenhänge. Dabei wäre die Vermischung metaphysischer und mathematischer Argumente ein historisch kontingentes Phänomen seiner Zeit. Sie kann andererseits auch innerhalb des Proporzdenkens gedeutet werden als ein Verschränken von Begriffen, die durch Proporz zusammengehören. Entsprechende Eigenschaften des Unendlichen können dann aus den jeweils anderen Ebenen abgeleitet werden.

[56] Die Grenzüberschreitung hin auf das unendlich Kleinste war Cusanus aufgrund der Möglichkeiten der Mathematik im 15. Jahrhundert nur begrenzt möglich. Der Zusammenhang von Einheit (im Sinne eines metaphysischen Prinzips) und Eins (im Sinne von Zahl) bleibt deshalb unklar.

[57] *De docta ign.* I, 17: h I, S. 33, Z. 13–S. 34, Z. 2 (N. 48).

Ebenso kann sie auch als Vermischung von Unendlichkeitsvorstellungen gelesen werden, die nicht nur theologisch, sondern auch argumentativ ihre Wurzeln im Gottesbegriff haben und von diesem nicht zu trennen sind.
Grundsätzlich kann festgehalten werden, dass sich die metaphysischen Eigenschaften des Unendlichen von den nicht-metaphysischen nur schwer trennen lassen. Die Ideen der Unteilbarkeit und der Eineindeutigkeit der Unendlichkeit als nicht-metaphysische Eigenschaften des Unendlichen sind nur schwer aus rein mathematischen Überlegungen herleitbar. Die Nachweise, die Cusanus vorlegt, bedienen sich dieser metaphysischen Annahmen bezüglich des Unendlichen. Zudem wird beim Begriff des Unendlichen nicht unterschieden zwischen dem unendlichen Gegenstand und der Eigenschaft, unendlich zu sein.[58] Die dargestellten Beweise kommen also oftmals nicht ohne metaphysische Annahmen aus.
Gemäß dem Ziel dieser Arbeit ist es aber nicht nur interessant, wie sich in einzelnen Argumenten die mathematischen und philosophischen Argumentationen wechselseitig bedingen, sondern auch, wie Cusanus im Gesamt seiner Argumentation die zu Grunde liegenden Denkweisen miteinander verbindet.[59] Ausgehend von diesen Argumentations- und Begriffsrekonstruktionen soll deshalb abschließend danach gefragt werden, in welchem Verhältnis dialektisches und binäres Denken bei Cusanus steht.

4. Verhältnis von dialektischer und binärer Denkweise

4.1. Die dialektische Argumentation

Die Argumentationsweise, die sich durch die Gedanken von Cusanus zieht, kann in mehrfacher Weise als dialektisch interpretiert werden. Drei Hinweise seien hier angeführt:

[58] Die Annahme von Cusanus, alle Unendlichen sind gleich im Sinne von gleich groß, ist für seine Vorstellung von Unendlich als abzählbar unendlich richtig, dennoch sind unterscheidbare unendliche geometrische Objekte denkbar.

[59] Flasch interpretiert in der Übersicht über das Gesamt des cusanischen Werkes, dass er Verstand und Vernunft immer klarer voneinander absetze und dass damit gleichzeitig eine verschärfte Trennung von Mathematik und Philosophie einhergehe; vgl. FLASCH, *Nikolaus von Kues*, a. a. O. (Anm. 5) 171–180. Diese These erscheint jedoch aus dem bisher gesagten nur teilweise überzeugend, denn sowohl Verstand als auch Vernunft bedienen sich bei Cusanus immer wieder *beider* Denkformen. Eine Trennung Mathematik = Verstand (binär) und Philosophie = Vernunft (dialektisch) erscheint nicht plausibel, denn beide Denkformen finden sich auf beiden Erkenntnisstufen wieder.

(1.) Die Erkenntnisbewegung des Menschen zielt in den Augen von Cusanus weniger auf einzelne Erkenntnisobjekte als auf größere Zusammenhänge von Wirklichkeit und die Relationen zwischen den Einzelseienden. Auch wenn er von einem traditionellen Substanz-Akzidenz-Modell ausgeht, so liegen besonders die Relationen im Hauptinteresse von Cusanus, was sich sowohl in seinen erkenntnistheoretischen wie ontologischen Grundannahmen niederschlägt. Hinweise hierfür sind die Konzeption von menschlicher Erkenntnis als ein Vergleichen sowie die Idee der Einfaltung des Universums in jedem Einzelseienden und damit deren Beziehung zur unendlichen Einheit. »Die Welt hat für ihn den Charakter eines Netzes mit den Dingen als Verknüpfungen.«[60] Bei Cusanus kann von einer dialektischen Argumentationsweise gesprochen werden, weil er versucht, Wirklichkeitszusammenhänge als ein Zusammenspiel von unterschiedlichen Relationen zu denken.[61]
(2.) Die Argumentation kann zweitens als dialektisch bezeichnet werden, weil Cusanus davon ausgeht, dass das jeweilige Erkenntnisobjekt – sei es Gott als die unendliche Einheit oder auch jeder sinnlich-wahrnehmbare Gegenstand – niemals sprachlich vollständig abgebildet werden kann. Trotz seiner Zustimmung zur Korrespondenztheorie von Wahrheit geht Cusanus davon aus, dass eine vollständige Übereinstimmung von Denken und Sein nicht hergestellt werden kann. Deshalb nähert sich Erkenntnis dem Erkenntnisobjekt nur an, sie bewegt sich kreisförmig um dieses, ohne es vollständig abbilden zu können.[62] Die Argumentationsform von Cusanus ist deshalb als dialektisch interpretierbar, weil sie – neuzeitlich ausgedrückt – die Grenzen des identifizierenden Denkens aufzeigt und im Wissen der Nichtidentität der Erkenntnis auf eine Identität von Nichtidentität und Identität abzielt.

[60] Folkerts, *Quellen*, a. a. O. (Anm. 1) 292.

[61] Vgl. hierzu auch die Ausführungen von Winkler: »Die Relation weist eine Dreierstruktur auf, so daß der Bezug zweier Gegensätze als drittes und eigenständiges Moment hinzukommt [. . .]. Das geht gegen die Auffassung von der Substanz als Kompositum akzidentieller Bausteinchen.« N. Winkler, *Dialektik in der Metaphysik – Nikolaus von Kues. Koinzidenzdenken und das idealistisch gefasste Monismusproblem*, in: DZP 38,2 (1990) 717f. In dieser Linie eines Relationendenkers wurde Cusanus im 20. Jahrhundert v. a. von Rombach gelesen, der Cusanus als einen Vorläufer der Strukturontologie interpretiert, die im Anschluss an die Phänomenologie Husserls und die Fundamentalontologie Heideggers versucht, die Relationen von Wirklichkeit in ihrer Dynamik und Prozesshaftigkeit angemessen zu beschreiben; vgl. H. Rombach, *Substanz, System, Struktur. Die Ontologie des Funktionalismus und der philosophische Hintergrund der modernen Wissenschaft* (Freiburg/München ^{2}1981).

[62] In der Perspektive der einkreisenden Beschreibung von Wirklichkeit ähnelt die Methode beispielsweise der Phänomenologie des 20. Jahrhunderts.

(3.) Der hohe Stellenwert der Synthese von Aussagen ist ein dritter Punkt, der auf eine dialektische Argumentationsweise bei Cusanus hinweist. Das Denken von Cusanus versucht, in der Synthetisierung verschiedenster Aussagen eine immer differenziertere Erkenntnis zu erreichen. Die Argumentation zielt einen Aufstieg von einfachen Beobachtungen hin zu komplexen Vernunfteinsichten an. Dieser Erkenntnisprozess ist aufgrund der erkenntnistheoretischen Grundannahmen unabschließbar. Er ist gekennzeichnet als ein stetiger Prozess der Grenzüberschreitung – sowohl im Bereich endlicher Sinneswahrnehmung als auch des mathematischen Verstandes und der einheitsschauenden Vernunft. Bei der Erkenntnis des Absoluten zeigt sich in der coincidentia oppositorum eine typisch dialektische Gedankenfigur. »Angelpunkt cusanischer Dialektik ist das Koinzidenzprinzip.«[63] Die Erkenntnis des Absoluten kann nicht allein durch weitere Überlegungen (des Verstandes oder der Vernunft) erreicht werden, sondern sie wird nur durch den formalen Aufweiß der Koinzidenz erkannt. Damit kommt der Koinzidenz als dialektischer Denkform bei Cusanus zentrale Bedeutung zu.

4.2. Die binäre Argumentation

Die Argumentation von Cusanus entspricht an verschiedenen Stellen einer binären Argumentationsweise. Ein erster Hinweis darauf ist sein Verständnis von Erkenntnisprozessen. Binäres Denken ist an Unterscheidungen in immer exakteren Rastern interessiert. Auch das cusanische Erkenntnisverständnis basiert auf Unterscheidung, insofern es als ein an Zahlen orientiertes Vergleichen interpretiert wird.[64] In dieser Perspektive kann die Denkweise als binär verstanden werden. Ein zweiter Hinweis auf binäre Argumentationsformen ist die Verwendung der Mathematik zur Erkenntnis der unendlichen Einheit. Das Integrieren eines Arguments, das die Form eines mathematischen Beweises hat, passt zu der Absicht binären Denkens, eine möglichst sichere und exakte Erkenntnis zu ermöglichen. Ein Beispiel dafür ist der erste Nachweis des In-eins-Fallens der geometrischen Figuren. Die Argumentation innerhalb des Nachweises entspricht binärer Denkweise, insofern hierbei Alternativen durch die Methode des Unterscheidens ausgeschlossen werden. Auch bei anderen Überlegungen von Cusanus wird vor allem über ein solches Ausschließen von Alternativen argumentiert.[65] Das Vermischen von meta-

[63] Winkler, *Dialektik in der Metaphysik*, a. a. O. (Anm. 61) 715.

[64] *De ludo* II: h IX, N. 76.

[65] *De docta ign.* I, 15: h I, S. 29, Z. 7–22 (N. 40).

physischen Annahmen mit mathematischen Überlegungen, Objekten und Eigenschaften erscheint dabei zwar aus der Perspektive der heutigen Mathematik problematisch. Durch die klare Trennung von Annahme, nachzuweisendem Satz und Schlussfolgerung entspricht die Argumentationsweise innerhalb der mathematischen Beispiele jedoch binär-mathematischem Denken und Argumentieren. Unter dieser Rücksicht, wenn man also das Hereinnehmen metaphysischer Annahmen in die Mathematik akzeptiert, können die Beweise als Formen binären Denkens angesehen werden.
Dieses binäre Erkenntnisverständnis wird von Cusanus erst dort überschritten, wo er von der Unmöglichkeit einer objektiven Erkenntnis und der Annäherung an den jeweiligen Erkenntnisgegenstand spricht. Nichtsdestotrotz weisen viele Passagen innerhalb der cusanischen Argumentation binären Charakter auf.

4.3. Vier Modelle der Verbindung von dialektischem und binärem Denken

Aus diesen grundsätzlichen Überlegungen zu dialektischem und binärem Denken zeigt sich, dass die beiden Denkformen zwei unterschiedliche Erkenntnisweisen darstellen. Dabei lassen sich verschiedene Modelle denken, wie das Verhältnis der beiden Denkformen zueinander bestimmt werden kann. Diese Modelle eröffnen jeweils eine eigene Interpretationsperspektive auf die Konzeption von Cusanus.
(1) Im ersten Modell erhält das dialektische Denken einen Primat vor dem binären. Eine solche Perspektive entsteht beispielsweise, wenn das Relationendenken der Dialektik gegenüber dem Unterscheidungsdenken der Mathematik stark betont wird. Aus dieser Perspektive ist Mathematik dann nur eine auf den Bereich geometrischer Formen beschränkte Methode. Identität (als Ziel der Beweise) wird als mathematische Form der Verbindung zwischen Dingen gedeutet. Die Mathematik gelangt nicht zu einer Eigenständigkeit in der Argumentation, sondern sie liefert ein Beispiel, von dem aus weiter argumentiert werden kann. Mathematik wird zur Illustration eines eigentlich rein philosophischen oder theologischen Gedankens.
Cusanus kann in dieser Richtung gelesen werden, wenn man seine dialektische Denkmethode besonders hervorhebt[66] und seine mathematischen Beweise nur als eine Illustration der metaphysischen Einsichten über die unendliche Einheit interpretiert. Das Ziel seiner Argumentation, die Annäherung an das wissende Nichtwissen, kann auf vielen Wegen erreicht werden. Der Weg der mathematischen Beweise ist nur ein einzelnes Beispiel, das aber die belehrte Unwissenheit selbst nicht weiterbringt. Mathematisches Denken kann dabei, da es an Unterscheidungen interessiert ist, letztlich aber nichts zum dialektischen, in Verbindungen und Proportionen denkenden Argumentieren beitragen. Die mathematischen Einschübe bleiben Beispiele am Rande.
Eine Interpretation von Cusanus in dieser Richtung wird – wie bereits gesehen – der von ihm angenommenen Bedeutung der Mathematik im Erkenntnisprozess allerdings nicht gerecht. Mathematische Aussagen können nicht nur sichere Erkenntnis beanspruchen, sondern sind aufgrund des Proporzdenkens auch auf die unendliche Einheit übertragbar und damit sicherlich mehr als untergeordnete illustrative Beispiele.[67]
(2) In einem zweiten Interpretationsmodell wird umgekehrt davon ausgegangen, dass die binäre der dialektischen Denkform übergeordnet ist. In diesem Modell wird die dialektische Argumentation hinsichtlich ihres Erklärungswertes von Wirklichkeit der binären als unterlegen angesehen. Es wird deshalb lediglich an einzelnen Stellen (z. B. weil aus der Tradition der Philosophie derartige Argumente vorgegeben sind) auf diese illustrativ verwiesen.
Aus diesem Modell heraus kann man die mathematisch-binären Argumentationsmuster cusanischer Beweise betonen und diese als den Versuch interpretieren, die Sicherheit der binären Aussagen für die (scheinbar unsicheren) metaphysischen Argumentationen zu beanspruchen. Allerdings kann man dann Cusanus vorwerfen, dass er in einigen zentralen Punkten der mathematischen Denkform nicht gerecht wird und er mit seinem Vorgehen nur eine

[66] Die Interpretation von Winkler kann als eine einseitige Betonung des dialektischen Gedankens in dieser Richtung verstanden werden; vgl. WINKLER, *Dialektik in der Metaphysik*, a. a. O. (Anm. 61).

[67] Bei Cusanus kommt der Mathematik ein wesentlich größerer – man könnte sagen eigenständigerer – Stellenwert zu als bei der Verwendung der Mathematik in den modernen Wissenschaften. Das Hereinnehmen mathematischer Denkmuster in nicht-mathematische Wissenschaften geschieht heute in vielen Wissenschaften. Dabei dient die Mathematik beim Beschreiben von naturwissenschaftlichen Vorgängen oder statistischen Zusammenhängen in den modernen Wissenschaften als Hilfswissenschaft. Die empirisch gefundenen Daten sind der Ursprung, die Erfassung in einem mathematischen Modell der nächste Schritt. Der Mathematik wird dabei kein eigenständiger Beitrag zur Erkenntnis zugesprochen, vielmehr wird in bestehenden (bewiesenen und beschriebenen) mathematischen Zusammenhängen nach einem passenden Mittel zur Beschreibung des Sachverhaltes gesucht. Der Gesetzescharakter mathematischer Aussagen kommt dabei den Naturwissenschaften sehr entgegen. Cusanus spricht dagegen der Mathematik mittels der Proporzüberlegung einen eigenen Weg zur Erkenntnis von Dingen außerhalb ihrer selbst zu, während die Mathematik heute in den Naturwissenschaften nur als Hilfswissenschaft fungiert.

Art ›Pseudo-Evidenz‹ suggeriert, die bei genauerem Hinsehen argumentativ nicht eingelöst werden kann.
Dieses Deutungsmodell wird Cusanus ebenfalls nicht gerecht, da er die mathematischen Überlegungen nur mittels der Proporzüberlegungen in seine philosophisch-theologischen Überlegungen integriert. Die Unverhältnismäßigkeit zwischen den mathematischen und den theologischen Überlegungen betont er durchgängig. Er sieht seine eigene argumentative Methode als eine mögliche Form der Annäherung an das Erkenntnisobjekt an, nicht als Beweis. Deshalb kann für Cusanus die binäre Denkform nicht der dialektischen übergeordnet werden, denn damit würde die Einordnung der Mathematik in die große Linie der theologisch-dialektischen Argumentation verkannt werden. Mathematische Erkenntnisse werden von Cusanus als übersetzungsbedürftig interpretiert und können daher nicht als der dialektischen Argumentation übergeordnet gedeutet werden.
(3) In einem dritten Modell wird keine hierarchische Ordnung der Argumentationen angenommen. Sie werden vielmehr als widersprüchlich interpretiert. Es wird angenommen, dass grundlegende Übereinstimmungen zwischen beiden fehlen und somit die Denkvoraussetzungen der einen nicht in die andere hinein getragen werden können. In diesem Modell ist es entsprechend nicht möglich, die beiden Denkformen miteinander zu verzahnen.
Aus dieser Interpretation heraus erscheint der Versuch von Cusanus, dialektisches und binäres Denken in seiner Konzeption zu verbinden, als gescheitert, weil sich beide Denkformen grundsätzlich widersprechen. Damit müsste Cusanus unterstellt werden, dass er in seiner Konzeption entweder der einen oder der anderen Form überhaupt nicht gerecht wird und er nur deswegen eine derartige Verbindung leisten kann.
Aus dem bisher Gesagten wird deutlich, dass auch diese Kritik die Konzeption von Cusanus (bei allen kritischen Anfragen, die an seine mathematischen Aussagen gerichtet werden können) im Kern nicht treffen kann. Sein Ansatz geht aus von der Annahme, dass eine solche Verzahnung der beiden Denkformen nicht nur möglich, sondern auch in den Erkenntnisbedingungen des Menschen ursprünglich angelegt ist.
(4) In dem vierten Modell wird eine gemeinsame Basis der beiden Denkformen angenommen, nämlich die menschliche Rationalität, die als einheitlich angesehen wird. Binäres und dialektisches Denken werden als zwei unterschiedliche, aber gleichermaßen sinnvolle Wege der Erkenntnis gesehen. Beide bilden einen legitimen Zugang zu einer Beschreibung von Wirklichkeit. Sie stehen gleichberechtigt nebeneinander, keine der beiden Denkformen hat ein Primat gegenüber der anderen. In beiden Denkstrukturen basiert das Nach-

denken auf den gleichen logischen Regeln. Die gemeinsame Bewegung der beiden Denkformen wird als Unterscheiden interpretiert. Der Unterschied zwischen binärem und dialektischem Denken hat also keinen grundsätzlichen Charakter. Dialektisches und binäres Denken können miteinander verbunden bzw. aufeinander bezogen werden.
Dieses Modell lässt sich in vielfacher Weise auf die Konzeption von Cusanus übertragen. Akzeptiert man beispielsweise die Voraussetzung von Cusanus, dass Erkenntnisse von einer Denkform proportional auf eine andere übertragen werden können (mathematische Überlegungen werden von ihm proportional auf metaphysische Gedankengänge übertragen), dann kann man seine Argumentation als eine sich dem Erkenntnisgegenstand annähernde Bewegung interpretieren, die an einigen Stellen ihre dialektische Struktur unterbricht, um ein linear-binäres Argument aufzunehmen, gewissermaßen als einen Garanten für die Gewissheit der Argumentation und als einen Anstoß für weiter schreitende Erkenntnisbemühungen. Die Mathematik dient dann dazu, dass der Erkenntnisprozess nicht zum Erliegen kommt. In diesem Sinne kann ein Verhältnis von dialektischem und binärem Denken gedacht werden, das die Selbständigkeit beider betont und bei dem gleichzeitig eine wechselseitige Verbindung zwischen beiden bei der Erreichung des Erkenntnisziels besteht. In dieser Perspektive kann man dem Schluss von Flasch zustimmen, dass die »Theologisierung der Mathematik [...] zugleich eine Mathematisierung der Theologie«[68] war. Deshalb spricht er auch bei der cusanischen Konzeption von einer »Mathematico-Theologie«.[69]
Dieses vierte Modell erscheint als dasjenige mit dem größten Erklärungswert, um die Verbindung der beiden Denkformen bei Cusanus angemessen darzustellen. Darüber hinaus scheint dieses Verständnis der beiden Denkformen als komplementäre Beschreibungsweisen von Wirklichkeit auch Anregungen für den aktuellen Diskurs geben zu können. Beide Denkformen können so in ihren spezifischen Stärken im Umgang mit dem Erkenntnisgegenstand wahrgenommen werden. Beide stellen eine Form dar, Bereiche der Wirklichkeit zu beschreiben.
Binäres Herangehen beginnt mit dem Aufzeigen der spezifischen Differenzen des Erkenntnisgegenstandes gegenüber anderen Objekten. Damit soll das beschrieben werden, was den Gegenstand besonders auszeichnet, sei es in der Unterscheidung von anderen Substanzen oder auch in der Darstellung einzelner Akzidenzien. Die Relationen, in die der Erkenntnisgegenstand einge-

[68] *Nikolaus von Kues*, a. a. O. (Anm. 5) 401.
[69] Ebd. 98.

bunden ist, werden dabei jedoch nur als sekundäres Merkmal erfasst. Dialektisches Denken will den Gegenstand dagegen nicht isoliert betrachten, sondern stellt besonders die Relationen, in denen er steht, in das Zentrum der Beschreibung. Der Gegenstand selbst wird dabei nur als sekundäres erfasst. Beiden Denkformen gelingt es dabei, den Platz, den ein Gegenstand im Wirklichkeitsgefüge einnimmt, immer exakter zu beschrieben.

Während im binären Denken also vor allem der Einzelgegenstand und seine Eigenschaften im Vordergrund stehen, liegt bei der dialektischen Argumentation der Schwerpunkt auf Relationen. Die beiden Ansätze können sich durch ihre unterschiedlichen Herangehensweisen gegenseitig ergänzen. Entsprechend kann in eine dialektische Argumentation binär-analytisch gewonnenes Wissen wie Einzeldaten, Messwerte etc. eingefügt und dadurch die Argumentation verstärkt werden. Umgekehrt können dialektisch gewonnene Beschreibungen von Verbindungen ebenfalls in eine binär strukturierte Analyse eingehen, z. B. indem die entsprechenden Relationen Gegenstand der Analyse werden. Durch die Kombination von beiden Herangehensweisen kann der Erkenntnisgegenstand umfassender beschrieben werden. Dies zeigt sich bei der Rekonstruktion der cusanischen Argumentation sehr deutlich und dies gilt auch für aktuelle philosophische Debatten.