Die mathematischen Schriften des Nik. Cusanus.

Von Dr. Joh. Uebinger, Prof. der Philosophie in Posen.

„In den Wissenszweigen der Mathematik war seiner Zeit niemand besser als Nikolaus unterrichtet“, schreibt 1469 der Bischof von Aleria.[1]) Zu diesem vielsagenden Lobspruche nehme man die steigende Beachtung, welche die mathematischen Schriften des Cusanus seit den letzten hundert Jahren gefunden. In dieser Hinsicht sei, um der zeitlichen Aufeinanderfolge die ihr gebührende Rechnung zu tragen, zuerst Kästner[2]), dann Klügel[3]), Scharpff[4]), Schanz[5]) und zuletzt, aber nicht zum wenigsten, Cantor[6]) erwähnt. Darnach legt sich einem von vornherein die Annahme nahe, derjenige, dem diese allseitige Beachtung und jenes hohe Lob gilt, habe für seine Zeit in der That etwas Bedeutsames geleistet.

Auf den Schriften jener verdienten Forscher aber soll sich die unserige aufbauen; manche Aufschlüsse wird sie diesen entnehmen können; manches Neue muss sie, soll sie ein Recht zum Erscheinen haben, ihrerseits hinzufügen. Dieses Neue aber soll hauptsächlich in der bisher noch nicht versuchten genetischen Betrachtungsweise des Gegenstandes bestehen und durch diese zugleich gewonnen werden. Demzufolge wird in erster Linie die Entwickelung zu berücksichtigen sein, welche der Denker in seinen mathematischen Ansichten nachweislich durchmachte, die Personen sind namhaft zu

---

[1]) „In disciplinis mathematicis suo tempore Nicolao doctior fuit nemo“, Ioannes Andreas ep. Aleriensis, Epistola dedicatoria zum Apulejus, gerichtet an Papst Paul II., abgedruckt bei Botfield, Praefationes et epistolae editionibus principibus auctorum veterum praepositae p. 68—77. — [2]) Geschichte der Mathematik seit der Wiederherstellung der Wissenschaften. 1796 ff. Bd. I, 298 ff., 477 ff. bezw. 572 ff. — [3]) Mathematisches Wörterbuch. 1803 ff. Bd. IV,80 ff. — [4]) Der Cardinal und Bischof Nikolaus von Cusa als Reformator in Kirche, Reich und Philosophie des fünfzehnten Jahrhunderts. 1871. S. 294 ff. — [5]) Der Cardinal Nikolaus von Cusa als Mathematiker. Gymnasial-Programm Rottweil 1872. — [6]) Vorlesungen über Geschichte der Mathematik. 1880 ff. Bd. II. (1892) S. 170 ff.

machen, mit welchen er dessenthalben in besonderen Gedankenaustausch trat, die Phasen, welche er durchmachte, sind in ihren hervorstechenden Zügen möglichst genau zu zeichnen. Zwar lückenlos wird, wie leicht zu erwarten, die in Aussicht gestellte Zeichnung nicht ausfallen, wer unter allen Umständen auf einer solchen bestehen wollte, müsste meist darauf verzichten, überhaupt etwas zu bieten; aber an dem guten Willen soll es nicht fehlen, ein möglichst vollständiges und zuverlässiges Bild von der Entwickelung zu liefern, welche Cusanus in der Mathematik erlebte, und von den Schriften, in welchen jene Entwickelung zum äusseren Ausdruck kam.

Aus der angegebenen Methode sodann ergibt sich die weitere Zergliederung der gestellten Aufgabe von selbst. Ihr zufolge nämlich kommen naturgemäss zur Sprache

I.

Die mathematischen Studien bis 1450.

In jungen Jahren verliess der Knabe das Elternhaus. Nachdem „er von seinen Eltern von Cues abgewichen“, ward er „im gräflichen Hause zu Keyl am ersten aufgenommen . ., allwo er, der gemeinen Aussage nach, anfänglich in der Kuch gedient, nachgehends aber wegen seines Verstandes und Geschicklichkeit, so man an Ihm schon in seiner Jugend verspürte, denen damalen studierenden jungen Herrn theils zur Zeitvertreib theils auch zur Aufwartung und Büchertragen beygesellet wurde.“ [1]) Auch ist er „nachgehends mit den jungen Herrn in fremde Länder auf Universitäten verreiset und endlich bis in Rom, allwo er dann durch seine Scienz und Wissenschaften sein Glück und Fortun gemacht.“ [2])

[1]) Repertorium aller nothwendigen Nachrichten über Renten und Gefälle, auch sonstiger im Hospital Cues eingeführten Observanzen und Statuten S. 82. Dies „Repertorium“ ward 1762 durch den umsichtigen Rector des Hospitals Stephan Schönes (1754—83; † 1785) angelegt und befindet sich noch heute unversehrt an Ort und Stelle. Das hier angezogene Schriftstück wird der Rector unter den Urkunden des Hospitals vorgefunden und darnach wie in so vielen anderen noch nachweisbaren Fällen in seine Sammlung aufgenommen haben; heutzutage findet sich ein derartiges einzelnes Schriftstück nicht mehr unter den Urkunden daselbst. Eben auf dieses Schriftstück aber nimmt auch Harzheim, Vita Nicolai de Cusa Trev. 1730 augenscheinlich Bezug, wenn er cap. 3 derselben von Cusanus zu erzählen weiss, er habe im Hause des Grafen von Manderscheid-Kayl die Dienste eines *famulus* versehen. — [2]) A. a. O.

Die letzten, sehr allgemein gehaltenen Angaben über die Lehr- und Wanderjahre lassen sich auf Grund anderweitiger zuverlässiger Nachrichten dahin näher bestimmen, dass der lernbegierige, talentvolle Jüngling zuerst die Stadtschule zu Deventer[1]), dann 1416 die Universität Heidelberg[2]), darauf mehrere Jahre hindurch, wahrscheinlich 1418—1423, die Universität Padua[3]), sodann 1424 die ewige Stadt[4]) und endlich, in die deutsche Heimath zurückgekehrt, 1425 die Universität Köln[5]) besuchte. Von den Studien an den genannten Orten kommt hier nur ein Theil derjenigen in Betracht, welche er

1. Auf der Universität Padua

machte. Nur hier nämlich bot sich neben den fachwissenschaftlichen, juristischen, für die aus Liebhaberei betriebenen mathematischen eine günstige Gelegenheit. Seit 1422 las daselbst Prosdocimo de' Beldomandi über Arithmetik, Geometrie und Astronomie.[6]) Unter den sonstigen Lehrern der Hochschule interessirte sich der bekannte Humanist und Pädagoge Vittorino von Feltre ausser den lateinischen und griechischen Klassikern auch für die Elemente des Euklid.[7]) Darüber, ob Cusanus während seiner Paduaner Studienzeit zu jenen in nähere Beziehung getreten, ist, soweit ich weiss, nichts bekannt.

Dagegen wurde höchstwahrscheinlich während eben derselben jene Freundschaft erstmals angeknüpft, welche ihn zeitlebens mit dem später so berühmten Florentiner Arzte und Astronomen Paolo dell Pozzo Toscanelli (1397—1482)[8]) verband. „Mein theuerster

[1]) Dumbar, Analecta I, 173. — [2]) Unter dem dritten Rectorate des Nikolaus von Bettenberg, welches vom 20. Decbr. 1415 bis 23. Juni 1416 währte, ward „Nycolaus Cancer de Coesze cler. Trever. dyoc." immatriculirt; vgl. Töpke, Die Matrikel der Universität Heidelberg I,128. — [3]) „... parum post 22. annum aetatis (d. i. 1423) doctor studii Paduani ..." vgl. Uebinger, Zur Lebensgeschichte d. Nik. Cusanus. Hist. Jahrb. 1893. S. 549. — [4]) Vgl.: „Vidi papam Martinum Romae populum non persuadere potuisse ..." in den sog. Excitationen lib. IX. fol. 163a der Pariser Ausgabe und mit dieser Stelle Raynald ad annum 1424 Nr. 18; Gregorovius, Gesch. der Stadt Rom VII³,9; Waddingus, Annales X,80; Pastor, Geschichte der Päpste. I,180. — [5]) „Nicolaus de Cusa Doctor in Iure Canon., Trevir. Dioeces., nihil solvit ob reverentiam personae", vergl. v. Bianco, Die alte Universität Köln. I,841. „Nunc Cardinalis s. Petri ad Vincula et Episcopus Brixiensis (lies: Brixinensis)", schrieb eine spätere Hand an die Seite. — [6]) Facciolati, Fasti II,116. — [7]) Voigt, Wiederbelebung des klassischen Alterthums. I,537. — [8]) Vgl. Nouvelle biographie générale. Paris 1866 tom. 45 pag. 517 f.; Tiraboschi, Storia della lett. ital. tom. 6 p. 1.

Freund!“ schrieb er diesem 1450, „wenn Du auch mit höheren Dingen Dich beschäftigst, so wirf dennoch die hiermit übersandte Schrift nicht als unreif und ungeordnet beiseite.[1]) . . . Hältst Du mich ja doch seit unserem 20. beziehentlich 17. Lebensjahre durch ein ziemlich enges Freundschaftsband und ein gewisses herzliches Wohlwollen ohne Unterbrechung fest.“[2]) Sieben Jahre später sodann lässt er denselben gesprächsweise äussern: „Bester Vater! Du weisst, dass ich von Kindheit an nach der Wahrheit forschte, welche in der Mathematik ziemlich klar wiederzustrahlen scheint.“[3]) Von Kindheit an: auf Grund dieses Beisatzes war man geneigt, „fast auf gemeinsame Studien schon in Deventer“ zu schliessen. Allein daran ist, nachdem man weiss, wer denn der „gewisse Paulus“ [4]) eigentlich ist, kein Gedanke mehr. Auch nöthigt, genau genommen, jene Zeitangabe gar nicht zu einem solchen Schlusse; dass der eine von Kindheit an geforscht, braucht der andere nicht auch schon von Kindheit an gewusst, sondern kann dies ganz gut erst später erfahren haben. Und so wird es im vorliegenden Falle wirklich gewesen sein. Cusanus kam nach Padua, um kanonisches Recht, der Florentiner Toscanelli eben dahin, um Medicin zu studiren; die Vorliebe beider für Mathematik brachte sie

---

[1]) „Noli igitur, amice dilectissime, ista, etiamsi in maioribus versaris, quasi cruda indigestaque abiicere“, De geometricis transmutationibus fol. 33a. — [2]) „Sed quanto me ab annis iuventutis atque adolescentiae nostrae strictiori amicitiae nodo atque cordiali quodam amplexu indesinenter constrinxisti, . . .“, l. c. Die so wichtige Zeitbestimmung in dieser Stelle hat man theils im engsten Anschlusse an die Vorlage, theils etwas freier übertragen, demnach „von den Jahren unserer Jugend und des angehenden Mannesalters an“ (Scharpff a. a. O. 299) beziehungsweise „von Jugend und angehendem Mannesalter an“ (Schanz a. a. O. 2) geschrieben. Auf vielen Anklang darf eine solche Uebertragung, weil sie einen klaren Sinn nicht enthält, wohl schwerlich rechnen. Will man, wie in beiden Uebertragungen geschieht, *iuventus* und *adolescentia* auf ein und dieselbe Person beziehen, so müsste man, soll anders ein irgend ansprechender Sinn herauskommen, in die Conjunction *atque* eine Selbstverbesserung hineinlegen; etwas Derartiges aber erwartet man hier gar nicht. Viel näher liegt es, in dem Pronomen *nostrae* ein *tuae* und ein *meae* zu finden, *iuventus* auf Toscanelli und *adolescentia* auf Cusanus zu beziehen, was dem Alter, welches die beiden 1418 hatten, ganz vortrefflich entspricht. — [3]) Paulus. „Pater optime (d. i. Cardinal Cusanus), quia me nosti a puero veritatem quaesivisse, quae in mathematicis clarius videtur relucere“, Anfang des „Dialogus inter cardinalem sancti Petri . . et Paulum physicum Florentinum“, welcher 1533 zum ersten Mal im Anhange der Werke des Regiomontanus, pag. 10—12 und darnach 1565 in der Baseler Ausgabe des Cusanus pag. 1095—1098 gedruckt ward. — [4]) Scharpff a. a. O. S. 103, Anm. 1.

einander näher und verband sie zu inniger Freundschaft für ihre ganze Lebenszeit.[1])

2. Im Elternhause zu Cues

finden wir 1428 unseren Doctor des kanonischen Rechtes, der, als er 1425 die heimische Universität bezog, aus Hochachtung vor seiner Person bereits keine Immatriculationsgebühren mehr zu bezahlen brauchte [2]), damit beschäftigt, Schriften anderer für sich abzuschreiben. Von dieser Thatsache gibt uns zuverlässige Kunde eine Miscellenhandschrift, welche später in seine kostbare Handschriftensammlung überging und heutzutage in der Bibliothek des St. Nikolaus-Hospitals zu Cues unter D 26 sorgfältig aufbewahrt wird.

Was er abschrieb, waren, nach dem zu urtheilen, was sich erhalten hat, vorwiegend lullische Sachen, an erster Stelle „Das grosse Lehrbuch für das Erinnern, Nachforschen, Beweisen und Entdecken". Indessen nicht dies grosse, ganz allgemein gehaltene, sondern ein an späterer Stelle sich findendes [3]) besonderes und an jenes sich anschliessendes Buch ist es, über welches an dieser Stelle wenigstens einige Angaben zu machen sind, nämlich über das Buch „De quadratura et triangulatura circuli."

Weder eine Ueberschrift, noch der Name des Verfassers findet sich dabei angegeben. Von vornherein ist daher, da sich unser Autor nachweislich frühzeitig mit geometrischen Studien beschäftigt hat, die Möglichkeit nicht auszuschliessen, dass er selbst die besagte geometrische Abhandlung geschrieben. Zwar bezeichnet Kraus [4]) durch ein „Eiusdem" den Raymundus Lullus als den Verfasser, jedoch erschien mir hierdurch die Sache nicht abgethan. Anders freilich gestaltete sich für mich die Sachlage, als ich in der einzigen Gesammtausgabe der Werke des Lullus [5]) jene Schrift so aufgeführt fand [6]),

[1]) Der um etwa vier Jahre ältere Freund, welcher den jüngeren um achtzehn Jahre überlebte, weilte im August 1464 an dessen Sterbelager im Bischöflichen Palaste zu Todi in Umbrien. Vgl. Uebinger, Zur Lebensgeschichte des Cusanus a. a. O. 558. — [2]) Vgl. oben S. 303 Anm. 5. — [3]) In der Handschrift selbst sind bisher weder die Blätter, noch die einzelnen Schriften mit Nummern versehen. Kraus, Die Handschriftensammlung des Cardinals Nik. von Cusa im Serapeum XXVI,24 dagegen numerirt sehr zweckmässig die letztgenannten und gibt der hier in Frage kommenden die Nummer 23°; müsste mit ihr allerdings zu einem einzigen Ganzen auch noch das verbinden, was er eigens unter 24° aufführt. — [4]) A. a. O. — [5]) Mainz 1721—42. — [6]) Vol. I. Praefatio unter Nummer 173°.

dass sich an der Identität beider, somit auch an der Autorschaft des letztgenannten vernünftiger Weise nicht mehr zweifeln lässt.

Mit diesem Ergebnisse verliert allerdings, wie leicht ersichtlich, die Abhandlung in dem Zusammenhange hier gar sehr an Bedeutung. Genügen dürfte es daher, wenn ich es dabei bewenden lasse, daraus einige Sätze von solcher Art hervorzuheben, welche für die weitere Entwickelung, welche unser Autor durchmachte, bedeutsam werden sollten. Dahin gehört gleich zu Anfang der viele Jahrhunderte als Axiom geltende Satz, dass die Maasstäbe der geraden und die Maasstäbe der kreisförmigen Linien nicht ein und derselben Art sind, namentlich aber der Nachweis der Möglichkeit, dass sich der Kreis quadriren lässt, und ganz besonders die angeblich thatsächliche Verwandlung desselben in ein Quadrat bezw. ein Dreieck.

Auf der anderen Seite aber liefert schon die blose Existenz der Abhandlung in der besagten Miscellenhandschrift einen vollgültigen Beleg dafür, dass sich unser Autor bereits in den zwanziger Jahren eingehend mit geometrischen Studien beschäftigte. Ueber ein ganzes Jahrzehnt später, soweit sich bislang nachweisen lässt, erfolgte sodann

3. Deren erste Verwerthung 1440.

Aehnlich wie das Mittelalter unterscheidet Cusanus Sinn, Verstand und Vernunft, geht über dasselbe aber dadurch hinaus, dass er unter anderem dem Verstande ein ganz besonderes Gebiet des Erkennens zueignet, die Mathematik.

Genau zu achten bittet uns der Autor 1440 auf die unergründliche Grundlage für alle zu erforschenden Wissenschaften.[1]) Ein jeder Satz, welcher sich nach dem Beweisverfahren des Verstandes als genau erweist, ist dies darum, weil er zum Bereiche des Verstandes gehört.[2]) Das Gleiche gilt vom Sinne und auch von der Vernunft. Das Zusammentreffen der Gegensätze beispielsweise richtig zu erfassen, ist Sache der letztgenannten, der Verstand dagegen behauptet, dergleichen sei gar nicht möglich, verneint daher deren Zusammenfassen.[3]) In ähnlicher Weise hält es ja auch der Sinn für ausgeschlossen, dass zahlreiche Gegenstände der äusseren Wahrnehmung für den Verstand

[1]) „Adverte quaeso ad profundam omnium inquirendarum scientiarum radicem“, De coniecturis II,1. — [2]) „Quoniam omne id quod rationis via praecisum ostenditur ex eo tale est, quia de rationis coelo existit“, l. c. — [3]) „Negat igitur ratio complicationem oppositorum et eorum inattingibilitatem coincidentiae affirmat“, l. c.

eine einzige Gattung ausmachen.[1]) Der Gesichtssinn nämlich vermag nicht zu behaupten, dass zu der Welt des Wahrnehmbaren auch das Tönende und Süsse gehört. Darnach ist Grundlage für alle Behauptungen des Verstandes der Satz, das Zusammentreffen der Gegensätze lasse sich durch ihn nicht erfassen[2]); daher eine jede Zahl gerade oder ungerade, daher die Ordnung, daher die Progression, daher die Proportion der Zahl.[3]) Darum eben ist irrational das Verhältniss des Durchmessers zur Seite (eines Quadrates); sonst nämlich müsste sich ein Zusammenfallen von Geradem und Ungeradem ergeben.[4]) Demzufolge steht auch der Durchmesser zur Peripherie in keinem rationalen Verhältnisse; das Zusammenfallen so verschiedener Linien erfasst nämlich der Verstand nicht.[5]) Und um kurz und bündig viel zu sagen: Nichts wird man in der Mathematik wissen können, falls die Grundlage eine andere ist.[6]) Ein jeder Satz, welcher nachweislich wahr, ist dies deshalb, weil sich, wäre das Gegentheil der Fall, unter der Hand ein Zusammentreffen von Gegensätzen ergäbe. Ebenso ist eine jede Wahrheit, welche sich durch den Verstand augenscheinlich nicht erfassen lässt, für diesen einzig deshalb unfassbar, weil das Wissen um dieselbe ein Grund dafür wäre, ein Zusammentreffen von Gegensätzen zu folgern. Und weil in der Mathematik jenes Princip klar hervortritt, darum sind deren Beweise so verständlich und dem Verstande zufolge so sehr wahr.[7]) An ihnen findet der Verstand auch sein Wohlgefallen; sie bilden gewissermaassen die Entfaltung der ihm eigenen Kraft; in ihr schaut er sich selbst, wie er als eine zweite Vernunft an der reinen, eigentlichen theil nimmt.[8])

Demnach beachte man, dass für sämmtliche Verstandeswissenschaften einzig der Verstand sich selbst hinlängliche Ursache ist, und

---

[1]) „... sicut sensus negat genericam multorum sensibilium unitatem rationalem", l. c. — [2]) „Quapropter haec est radix omnium rationalium assertionum, scilicet non esse oppositorum coincidentiam attingibilem", l. c. — [3]) „Hinc omnis numerus par aut impar, hinc ordo numeri, hinc progressio, hinc proportio", l. c. — [4]) „Hinc irrationalis est proportio diametri ad costam, quia paris et imparis coincidentiam esse oporteret", l. c. — [5]) „Hinc etiam diameter circuli ad circumferentiam improportionalis, quia ita differentium coincidentiam ratio non attingit", l. c. — [6]) „Et ut brevissime multa dicam: nihil in mathematicis sciri poterit alia radice", l. c. — [7]) „Et quoniam in mathematicis relucet istud principium, rationalissimae atque secundum rationem verissimae sunt eius ostensiones", l. c. — [8]) „In ipsis quoque ratio delectatur quasi in explicatione virtutis propriae, ubi se ipsam intuetur in alteritate intelligentiam participare", l. c.

man erkennt, dass letzte Ursache aller Kenntnisse, welche man durch ihn erlangt, eben er allein ist.[1]) Wenn man daher gefragt wird, warum in allen Dreiecken die Summe zweier Seiten grösser als die dritte, oder warum das Quadrat über der Diagonale eines Quadrates doppelt so gross wie das über einer Seite, oder warum das Quadrat über der einem rechten Winkel gegenüber liegenden Seite gleich den beiden Quadraten über den anderen Seiten ist und dergleichen mehr, so wird man antworten, derlei sei nach dem Verfahren des Verstandes deswegen nothwendig so, weil im anderen Falle ein Zusammentreffen widersprechender Begriffe folgte.[2]) Desgleichen wird man, wenn einer sagte, weshalb der Theil eines Kreises, welchen eine Sehne, die kleiner als der Durchmesser ist, und der zugehörige Bogen umschliesst, zu dem Kreise in einem irrationalen Verhältnisse steht, antworten, weil sonst ein Zusammentreffen widersprechender Begriffe folgte.[3]) Daher also genügt es für sämmtliche Wissenschaften, welche der Verstand zu erforschen vermag, dies Eine zu wissen, nämlich wie man auf das Princip, ein Zusammentreffen widersprechender Begriffe zu vermeiden, alle Sätze zurückführt.[4])

Die soeben in den Vordergrund gerückten Sätze besagen schnurstracks das Gegentheil von dem, was man sonstwo den Cusanus als Princip der Mathematik hinstellen lässt. Nicht zwar, als ob man anderswo jene Sätze gänzlich übersehen hätte; vielmehr wird unter Hinweis auf dieselben ausdrücklich darauf aufmerksam gemacht, wie man „sich sehr täuschen würde, wollte man annehmen, dass unser Autor die streng mathematische Methode ganz verschmäht habe."[5]) Trotzdem aber räumt man jenen Sätzen nicht die ihnen meines Erachtens unbedingt gebührende Stelle ein; man gesteht denselben nur eine einschränkende Bedeutung zu. Das Princip einer jeden Erkenntniss sei für unseren Denker die Coincidenz (das Zusammentreffen) der Gegensätze. Sie müsse also auch der Leitstern in der Mathe-

---

[1]) „Quapropter considera, quod omnium rationalium artium ratio sola se ipsa causa est, et omnium radicalem causam, quae per eam attinguntur, hanc solam esse conspicis", l. c. cap. 2. — [2]) „ . . . respondebis hoc propterea rationis via esse necessarium, quia si non sequeretur coincidentia contradictionis", l. c. — [3]) „Pariter, si diceretur, cur portio circuli ex chorda minori diametro et arcu est ad circulum improportionalis, respondebis, quia aliter contradictionis coincidentia sequeretur", l. c. — [4]) „Scire igitur ad hoc principium vitandae coincidentiae contradictionis omnia reducere est sufficientia omnium artium ratione investigabilium", l. c. — [5]) Schanz S. 17.

matik sein.[1]) Hinwiederum dürfe man, wenn er sich diesem Principe gemäss nun auch in bewussten Gegensatz zu den Alten gestellt, jedoch nicht annehmen, dass er die streng mathematische Methode (eines Euklid) ganz verschmäht habe. Im Gegentheil sei sie ihm stets ein Hilfsmittel zum Beweise seiner Sätze.[2])

Der Auffassung gegenüber, als ob der Euklid'schen Methode im Denken des Cusanus nur eine beschränkte, untergeordnete Rolle zufalle, ist nämlich mit Nachdruck hervorzuheben, dass er dieselbe zu der Zeit, um welche es sich hier handelt, nicht neben etwas anderem für ein Hilfsmittel, sondern mit Ausschluss eines jeden anderen für die einzige Grundlage zum Beweise mathematischer Sätze ansah. Zur Bestätigung dessen sei an die bereits oben ausgehobenen bündigen Erklärungen noch einmal erinnert und ausserdem die folgende hier neuerdings angefügt: Wer das methodische Princip, ein Zusammentreffen zu vermeiden, stets im Auge behält, sieht auch augenblicklich, was er in der Geometrie behaupten darf, beziehungsweise was er verneinen muss.[3]) In den selbständigen Begriffsbildungen eines denkenden Geistes und namentlich in den sämmtlichen Beweisen eines Euklid oder wessen sonst immer, findet man nämlich bei aller Verschiedenheit der Figuren einzig und allein dieses als Grund angegeben.[4])

Wer sieht z. B. nicht ein, dass sich, falls die Summe zweier Seiten eines Dreieckes der dritten gleich sein könnte, das Verhältniss zwischen dem Durchmesser und der Peripherie eines Kreises genau angeben liesse?[5]) Ist nämlich jede Sehne kleiner als der Bogen, an welchem sie sich ausdehnt, und die Sehne eines kleineren Bogens dem zu ihr gehörigen Bogen ähnlicher als die Sehne eines grösseren dem ihrigen, so würde sich, falls man zugäbe, die zwei Sehnen halber Bogen seien der Sehne des ganzens Bogens gleich, offenbar unter der Hand ein Zusammentreffen von Sehne und Bogen ergeben.[6])

[1]) Schanz S. 8. — [2]) Schanz S. 17. — [3]) Vgl.: „... propter iam dictam coincidentiam vitandam et statim, quid geometrice affirmandum quidve negandum, vidi", De coniecturis II,2. — [4]) „Nam in ipsis animorum conceptionibus atque in cunctis demonstrationibus Euclidis aut quorumcunque unicam hanc causam reperi in varietate figurarum", l. c. — [5]) „Quis non videt, si duo latera trianguli simul iuncta possent esse tertio aequalia, quod haec (sc. diametri et circumferentiae circuli) proportio attingeretur?", l. c. — [6]) „Si enim omnis chorda minor est quam arcus, cui subtenditur, et chorda minoris arcus similior est arcui sui quam chorda maioris: manifestum est, si admitteretur duas chordas mediorum arcuum aequales esse chordae integri arcus, chordae et arcus coincidentiam subinferri", l. c.

Desgleichen müsste man, liesse sich nicht jeder beliebige Bogen in der Mitte theilen, nothwendig zu dem nämlichen Ergebniss gelangen.[1]) Wie demnach die Summe zweier Seiten eines jeden Dreieckes unbedingt grösser als die dritte, und jede ausgedehnte Grösse stets durch proportionale Stücke theilbar ist, soll andererseits das öfters erwähnte Zusammentreffen vermieden werden: ebenso beherrscht, wie man leicht in Erfahrung bringen wird, der gleiche methodische Grundsatz sämmtliche geometrische Beweise.[2])

Aus diesen und ähnlichen Aeusserungen muss man meines Erachtens unbedingt folgern, dass um die Zeit, in welcher dieselben niedergeschrieben wurden, in den Augen ihres Urhebers der Euklid'sche Standpunkt für die Geometrie als der einzig zulässige galt. Aber wohlgemerkt, nicht immer galt für ihn derselbe, nicht einmal immer, wie man allerdings behauptet, in der Zeit, welche voranging. Versichert er doch selbst, es habe einmal eine Zeit gegeben, wo er, zwischen dem Durchmesser und der Peripherie des Kreises eine Proportion behauptend, allerhand Versuche gemacht habe.[3]) Die hier so unbestimmt gelassene Zeitangabe erhält für uns durch frühere Darlegungen einen ganz bestimmten Inhalt. Ohne den geringsten Zweifel hegen zu müssen, darf man nämlich dabei an das Frühjahr 1428 denken, woselbst sich unser Autor, wie bekannt, zu Cues in seiner Heimath eifrig mit der Quadratur des Kreises beschäftigte.

Augenblicklich, d. i. zwölf Jahre später, ungefähr um die selbige Jahreszeit und an demselben Orte dagegen hält er eine derartige Proportion deshalb für nicht zutreffend und nicht zulässig, weil eben das öfters erwähnte Zusammentreffen zu vermeiden sei.[4]) Je grösser die Anzahl der Winkel ist, die ein eingeschriebenes Vieleck besitzt, desto ähnlicher freilich ist dasselbe dem Kreise; niemals indessen wird es demselben völlig gleich, auch wenn man die Winkel bis ins endlose verdoppelte, es sei denn, dass es sich in die Identität mit

---

[1]) „Pariformiter si non omnis dabilis arcus per medium divisibilis esset, ad idem necessario deveniri oporteret", l. c. — [2]) „Sicut igitur necessarium est omnis trianguli duo latera simul iuncta tertio maiora esse et omne quantum esse semper divisibile per proportionales partes, si coincidentia saepe dicta vitari debet: ita de omnibus gemetricis demonstrationibus facile comperies", l. c. fol 52a. — [3]) Vgl.: „Tentavi ego aliquando affirmans diametri et circumferentiae circuli proportionem . . .", l. c. fol. 51b. — [4]) Vgl.: „Tentavi ego aliquando . . . proportionem inattingibilem atque inadmissibilem propter iam dictam coincidentiam vitandam", l. c.

dem Kreise auflöst.[1]) Bei dem also gewonnenen und scharf umgrenzten methodischen Standpunkte, keinem anderen, wie deutlich aus dem Gesagten erhellt, als dem allbewährten des alten Euklid, soll es denn nun auch für alle Zukunft sein Bewenden haben. Unser Autor will dermaleinst, wenn er länger am Leben bleibt, jenen Grundgedanken der Mathematik weiter entwickeln, um diese Wissenschaft auf dem besagten Wege einem gewissen Ausbau entgegenzuführen.[2]) Dies Vorhaben ist später, freilich nicht nach dem hier dargelegten, sondern nach einem ganz andern Verfahren zur Ausführung gekommen.[3]) Doch davon später.

Ueber den Verstand stellt unser Autor die Vernunft. Wie jener die Mathematik, so macht diese die übersinnlichen Dinge zum Gegenstande des Nachdenkens; freilich nicht mit dem gleichen Erfolge. Keinen übersinnlichen Gegenstand erkennt sie genau so, wie derselbe an sich selbst beschaffen ist.[4]) Ein jedes Ding nämlich ist in dem ihm eigenthümlichen Sein so, wie es wirklich an sich ist, in einem anderen dagegen anders.[5]) Diese Wahrheit wird man leicht, falls man aufmerkt, begreifen. Einen Kreis z. B. erfasst man als Verstandesding in dem ihm eigenthümlichen Verstandessein so, wie er an sich ist.[6]) Indem man nämlich deutlich eine Figur gewahr wird, an welcher alle vom Mittelpunkte zur Peripherie gehenden Linien einander gleich sind, so fasst man eben in diesem Verstandesbegriffe den Kreis als ein Verstandesding.[7]) Sobald er dagegen ausserhalb des ihm eigenthümlichen Verstandesseins existirt, ist er ein sinnlich wahrnehmbarer Gegenstand und in demselben Grade, wie er auf eine andere Weise existirt, auch anders.[8]) Es ist daher nicht möglich,

[1]) „Quae (sc. polygonia) quanto inscripta plurium angulorum fuerit, tanto similior circulo: nunquam tamen efficitur aequalis, etiamsi angulos usque in infinitum multiplicaverit, nisi in identitatem cum circulo se resolvat", De docta ignorantia (eine Schrift, die am 12. Februar 1440 zu Cues vollendet ward) I, 3. — [2]) „Tentabo hanc mathematicae radicem aliquando vita comite explicare, ut ipsam scientiam hac via ad sufficientiam quandam reducam", De coniecturis II,2 fol. 52a. — [3]) Schanz S. 18 ist der Ansicht, das bezügliche „Versprechen . . . habe Cusa nicht erfüllt." — [4]) „Nullum intelligibile uti est intelligi", lautet De coniecturis I,13 die Ueberschrift. — [5]) Vgl.: „Sicut enim omne ens in propria sua entitate est, uti est: ita in alia aliter", l. c. — [6]) „Circulus enim, ut ens rationis est, in sua propria rationali entitate, uti est, attingitur", l. c. — [7]) „Dum enim conspicis figuram, a cuius centro ad circumferentiam omnes lineae sunt aequales, in hac quidem ratione circulum uti ens rationis attingis", l. c. — [8]) „Sed extra ipsam rationem propriam uti est, sensibilis est et, sicut in alio est, ita et aliter est", l. c.

dass der Kreis genau so, wie er im Verstande, auch ausserhalb desselben existire.[1]) Man beachte dieses Verhältniss zwischen jedem beliebigen sinnlich wahrnehmbaren Kreise und dem einen unveränderlichen Begriffe des Verstandes vom Kreise ganz genau, und man wird zu der mannigfaltigen Verschiedenheit unserer Vernunftannahmen vorzudringen imstande sein.[2]) Alsdann nämlich wird man inne, dass man keinen übersinnlichen Gegenstand genau so, wie er an sich selber ist, erkennt, vorausgesetzt, dass man einräumt, unsere Vernunft sei ein gewisses anderes Etwas als der übersinnliche Gegenstand selbst.[3])

Demnach lässt sich im Gebiete der Vernunft die Wahrheit nicht genau so, wie sie an sich ist, begreifen.[4]) Die endliche Vernunft vermag nämlich das wahre Sein der Dinge durch Gleichniss sich nicht genau vorzustellen.[5]) Da sie nicht die Wahrheit selbst, so begreift sie auch niemals dieselbe in dem Maasse genau, dass sie dies nicht bis ins endlose genauer thun könnte, verhält sich vielmehr zu der Wahrheit wie ein Vieleck zum Kreise[6]), welches diesem zwar stets ähnlicher, aber niemals völlig gleich werden kann.[7])

Unter den Gegenständen aber, mit denen sich die Vernunft zu beschäftigen hat, steht an oberster Stelle Gott, das absolut Grösste, mit welchem das Kleinste einheitlich zusammentrifft[8]), das Eine und zugleich Dreifaltige.[9]) Ohne das absolut Grösste zu begreifen, stellen wir uns dasselbe vor.[10]) Die klare Einsicht in sein Wesen übersteigt nämlich alle unsere Vorstellungen.[11]) Wenn indessen noch etwas uns hier einigermaassen zu helfen vermag, so ist dies die Mathematik.[12])

All unsere weisen, gotterleuchteten und heiligen Lehrer stimmen darin überein, dass die sichtbaren Dinge in Wahrheit Sinnbilder für

---

[1]) „Non est igitur possibile circulum, uti est in ratione, extra rationem esse", l. c. — [2]) Vgl.: „Adsis hic totus, ut ad coniecturarum varietatem subintres", l. c. — [3]) „Nullum enim intelligibile uti est te intelligere conspicis, si intellectum tuum aliam quandam rem esse admittis quam intelligibile ipsum", l. c. — [4]) Vgl.: „Quod praecisa veritas sit incomprehensibilis", Ueberschrift zu De docta ignorantia I,3. — [5]) „Non potest . . finitus intellectus rerum veritatem per similitudinem praecise intelligere", l. c. — [6]) Vgl.: „Intellectus . . . qui non est veritas, nunquam veritatem adeo praecise comprehendit, quin per infinitum praecisius comprehendi possit, habens se ad veritatem sicut polygonia ad circulum", l. c. — [7]) Vgl. oben S. 311 Anm. 1. — [8]) „Maximum absolutum . . ., cum quo minimum coincidit", Ueberschrift zu l. c. cap. 4. — [9]) l. c. cap. 5—9. — [10]) Vgl.: „Maximum absolutum incomprehensibiliter intelligitur", cap. 4. — [11]) Vgl.: „Quomodo intellectus trinitatis in unitate supergreditur omnia", cap. 10. — [12]) Vgl.: „Quod mathematica nos iuvet plurimum in diversorum divinorum apprehensione", cap. 11.

die unsichtbaren sind, und dass wir Geschöpfe auf diese Weise unseren Schöpfer gewissermaassen in Spiegel und Gleichniss schauen können. Nun aber befinden sich alle wahrnehmbaren Dinge wegen der veränderlichen Materie, die in ihnen vorherrscht, in einer beständigen Unbeständigkeit. Sie taugen daher weit weniger zu dem genannten Zwecke als die mathematischen Begriffe, welche durchaus unwandelbar und uns nicht im geringsten zweifelhaft erscheinen.[1]) Daher haben in ihnen die Weisen: ein Pythagoras, Platon und Aristoteles, ein Augustinus und Boethius emsig nach Sinnbildern für die Dinge gesucht, welche durch die Vernunft zu erforschen wären.[2]) Dieses Verfahren der Alten will nun auch unser Autor einschlagen, mit jenen wetteifern und stellt den Satz auf: Wenn uns ein Weg zu den göttlichen Dingen nur durch Symbole offen steht, so werden wir die Figuren der Mathematik wegen deren unverfänglichen Gewissheit noch am zweckmässigsten verwerthen können.[3])

Jedoch so ohne weiteres geht dies nicht. Das Grösste schlechthin kann nämlich offenkundig nichts von dem sein, was wir Menschen wissen oder uns denken.[4]) Entschliessen wir uns demnach, dasselbe durch Symbole zu erforschen, so müssen wir über den schlichten Vergleich hinausgehen. Alle mathematischen Figuren nämlich sind endlicher Art und lassen sich anders auch gar nicht vorstellen.[5]) Falls wir daher solche endliche Vorstellungen als Abbild ausnützen wollen, um zu dem schlechthin Grössten emporzusteigen, so müssen wir uns zuerst die endlichen mathematischen Figuren mit ihren wechselnden und wesentlichen Eigenschaften genau besehen[6]) und die wesentlichen entsprechend auf derartige unendliche Figuren übertragen[7]), darauf drittens noch höher hinauf die wesentlichen Eigenschaften der unendlichen Figuren auf das einzigartige Unendliche

---

[1]) Vgl.: „Abstractiora autem istis . . . firmissima videmus atque nobis certissima, ut sunt ipsa mathematicalia“, l. c. — [2]) „Quare in illis sapientes exempla indagandarum rerum per intellectum solerter quaesiverunt“, l. c. — [3]) „Cum ad divina non nisi per symbola accedendi nobis via pateat, quod tunc mathematicalibus signis propter ipsorum incorruptibilem certitudinem convenientius uti poterimus“, l. c. — [4]) „Constat maximum simpliciter nihil horum esse posse, quae per nos sciuntur aut concipiuntur“, l. c. cap. 12. — [5]) „Nam cum omnia mathematicalia sint finita et aliter etiam imaginari nequeant,. . .“ l. c. — [6]) „Si finitis uti pro exemplo voluerimus ad maximum simpliciter ascendendi, primo necesse est figuras mathematicas finitas considerare cum suis passionibus et rationibus“, l. c. — [7]) „Et ipsas rationes correspondenter ad infinitas tales figuras transferre“, l. c.

übernehmen, welches sogar von jeder Gestalt völlig frei ist.[1]) Alsdann wird unser Nichtwissen darüber aufgeklärt werden, wie man sich von dem höchsten Sein, solange man im Gleichniss sich abmüht, eine ziemlich richtige und zutreffende Vorstellung zu bilden hat.[2])

In dieser Richtung aber gingen heilige und hochbegabte Denker schon voran und bedienten sich dabei mannigfach verschiedener Ausdrucksweisen.[3]) Der gottergebene Anselm verglich die absolut höchste Wahrheit mit der unendlichen Gerade[4]); ihm folgend, eilt unser Autor auf die Figur der Gerade zu, die er sich als gerade Linie vorstellt.[5]) Einige sehr Sachverständige stellten der hochgebenedeiten Dreieinigkeit ein Dreieck mit drei gleichen, rechten Winkeln an die Seite[6]); und weil ein derartiges Dreieck, wie sich zeigen lässt, unbedingt von unendlichen Seiten begrenzt ist, so wird man dasselbe wohl unendliches Dreieck nennen können[7]); auch diesen will sich unser Schriftsteller anschliessen.[8]) Andere, welche es sich angelegen sein liessen, die unendliche Einheit zu versinnbilden, sagten, Gott sei unendlicher Kreis.[9]) Jene aber, welche vornehmlich die völlig wirkliche Existenz Gottes in's Auge fassten, versicherten, Gott sei sozusagen unendliche Kugel.[10]) All diese Forscher, so schliesst der kurze geschichtliche Rückblick, hätten sich gleichzeitig von dem absolut Grössten eine zutreffende Vorstellung gebildet, und auf eins hinaus laufe aller Ansicht.[11])

Der bündige Nachweis für die Richtigkeit der zuletzt ausgesprochenen Behauptung ist in folgendem Satze zu suchen: Wäre eine Linie unendlich, so wäre selbige gerade, wäre Dreieck, wäre Kreis

---

[1]) „Post haec tertio adhuc altius ipsas rationes infinitarum figurarum transsumere ad infinitum simplex, absolutissimum etiam ab omni figura", l. c. — [2]) Et tunc nostra ignorantia . . docebitur, quo modo de altissimo rectius et verius sit nobis in aenigmate laborantibus sentiendium", l. c. — [3]) Vgl.: „Sancti viri et elevatissimi ingenii, qui se figuris applicarunt, varie locuti sunt", l. c. — [4]) „Anselmus devotissimus veritatem maximam rectitudini infinitae comparavit", l. c. Vgl. Anselmus, De veritate cap. 10, 18. — [5]) „Quem nos sequentes ad figuram rectitudinis, quam lineam rectam imaginor, convolemus", l. c. — [6]) „Alii peritissimi trinitati superbenedictae triangulum trium aequalium et rectorum angulorum compararunt", l. c. — [7]) „Et quoniam talis triangulus necessario est ex infinitis lateribus, ut ostendetur, dici poterit triangulus infinitus", l. c. — [8]) „Et hos etiam sequimur", l. c. — [9]) „Alii, qui unitatem infinitam figurare nisi sunt, deum circulum dixerunt infinitum", l. c. — [10]) „Illi vero, qui actualissimam dei existentiam considerarunt, deum quasi sphaeram infinitam affirmarunt", l. c. — [11]) Vgl.: „Nos autem istos omnes simul de maximo recte concepisse et unam omnium sententiam ostendemus" l. c.

und wäre Kugel[1]); wäre umgekehrt eine Kugel unendlich, so wäre selbige auf gleiche Weise Dreieck, Kreis und Linie[2]); ebenso ist von einem unendlichen Dreiecke und einem unendlichen Kreise genau dasselbe auszusagen.[3]) Die Richtigkeit dieses Satzes aber leuchtet ein, wenn wir die Veränderungen beachten, welche an einer grössten und unendlichen Linie vor sich gehen.[4])

Zunächst nämlich ist eine unendliche Linie offenbar gerade. Den Durchmesser eines (endlichen) Kreises bildet eine gerade und die Peripherie eine krumme Linie. Wenn nun diese krumme Linie in ihrer Krümmung eine Minderung erfährt, insoweit sie Peripherie eines grösseren Kreises sein wird, so ist die Peripherie eines grössten Kreises, welche nicht (mehr) grösser sein kann, am wenigsten (unter allen) krumm, demnach am meisten gerade.[5]) Es trifft also mit dem Grössten das Kleinste zusammen, so dass augenscheinlich eine grösste Linie nothwendig am meisten gerade und am wenigsten krumm ist.[6])

Zweitens ward behauptet, eine unendliche Linie sei grösstes Dreieck, grösster Kreis und grösste Kugel.[7]) Um diesen Satz zu beweisen, muss man an endlichen Linien bemerken, was alles in der Möglichkeit einer endlichen Linie liegt[8]); und weil all dasjenige, was eine endliche der Möglichkeit nach, eine unendliche wirklich ist, so wird uns das Ergebniss, wonach wir forschen, ziemlich einleuchtend sein.[9]) Erstlich wissen wir, dass eine endliche Linie in der Längsrichtung stets länger und gerader sein kann, und ist bereits nachgewiesen, dass eine grösste am längsten und geradesten wäre. Wenn man zweitens eine Linie ab, während der Punkt a unbeweglich verbleibt, sich so lange bewegen lässt, bis b in c ankommt, so ist

---

[1]) „Dico igitur: Si esset linea infinita, illa esset recta, illa esset triangulus, illa esset circulus et esset sphaera", cap. 13. — [2]) „Et pariformiter si esset sphaera infinita, illa esset triangulus, circulus et linea", l. c. — [3]) „Et ita de triangulo infinito atque circulo infinito idem dicendum est", l. c. — [4]) Vgl.: „De passionibus lineae maximae et infinitae", Aufschrift zu l. c. cap. 13 — [5]) „Si igitur curva linea in sua curvitate recipit minus, quanto circumferentia fuerit maioris circuli: igitur circumferentia maximi circuli, quae maior esse non potest, est minime curva, quare maxime recta", l. c. — [6]) „Coincidit igitur cum maximo minimum, ita ut ad oculum videatur necessarium esse, quod maxima linea sit recta maxime et minime curva", l. c. — [7]) Secundo dictum est lineam infinitam esse triangulum maximum, circulum et sphaeram". l. c. — [8]) „Et ad hoc ostendendum oportet ut in lineis finitis videamus, quid sit in potentia finitae lineae", l. c. — [9]) „Et quia quidquid finita est in potentia, hoc infinita est actu, erit nobis clarius id quod inquirimus", l. c.

ein Dreieck entstanden.[1]) Lässt man die Umdrehung sich vollenden, so dass *b* zu dem Punkte zurückkehrt, vonwo es ausging, so entsteht ein Kreis.[2]) Verbleibt abermals *a* unbeweglich und lässt *b* sich so lange drehen, bis es zu dem seinem Anfange entgegengesetzten Punkte *d* gelangt, so ist aus der Linie *a b* und *a d* eine einzige fortlaufende Linie geworden und ein Halbkreis beschrieben [3]); wenn nunmehr der Durchmesser *b d* unbeweglich verbleibt, der Halbkreis sich um seinen Durchmesser herumdreht, so entsteht eine Kugel [4]), das letzte Glied der Entwickelungsreihe aus der Möglichkeit einer Linie.[5]) Liegen demnach in der Möglichkeit einer endlichen Linie jene Figuren, und ist eine unendliche Linie all dasjenige wirklich, wozu sich eine endliche in der Möglichkeit befindet, so folgt daraus, dass eine unendliche zugleich Dreieck, Kreis und Kugel ist.[6])

Bei Aeusserungen aus den vierziger Jahren, wie die zuletzt erwähnten, darf man meines Erachtens niemals ausser Acht lassen, dass hierselbst der mathematische Faden nicht erst, wie man wohl glaubt [7]), in das theologisch-philosophische Gebiet überzugehen beginnt und schliesslich abreisst, sondern bereits übergegangen und abgerissen ist. Ausschliesslich behufs Verwendung zu Symbolen ist von einer unendlichen Linie, welche gleichzeitig Dreieck, Kreis und Kugel, die Rede. Alles Nähere darüber aber gehört — da man Symbole nicht dort, woher sie, sondern nur dort, wohin sie hinübergenommen wurden, wird ausführlicher zu besprechen haben [8]), — augenscheinlich nicht hieher. In der Weise aber, wie es geschehen, glaubte ich jene mathematischen Symbole erwähnen zu sollen, um eben den klaren Nachweis zu liefern, dass sie nicht hierher gehören.[9])

---

[1]) „Secundo si linea *a b* remanente puncto *a* immobili circumduceretur, quousque *b* veniret in *c*, ortus est triangulus“, l. c. — [2]) „Si perficitur circumductio, quousque *b* redeat ad initium, ubi incepit, fit circulus“, l. c. — [3]) „Si iterum *a* remanente immobili *b* circumducitur, quousque perveniat ad locum oppositum, ubi incepit, qui sit *d*: est ex linea *a b* et *a d* effecta una continua linea et semicirculus descriptus“, l. c. — [4]) „Et si remanente *b d* diametro immobili circumducatur semicirculus, exoritur sphaera“, l. c. — [5]) Vgl.: „Et ipsa sphaera est ultimum de potentia lineae totaliter existens in actu“, l. c. — [6]) „Si igitur in potentia lineae finitae sunt istae figurae et linea infinita est omnia actu, ad quae finita est in potentia, sequitur infinitum (lies: infinitam) esse triangulum, circulum et sphaeram“, l. c. — [7]) Cantor II, 174; ähnlich Schanz S. 10. — [8]) Solche Symbole immer und immer wieder aus der Mathematik herbeizuschaffen, wird der Autor anscheinend nie müde; neben den Figuren aus der Geometrie spielt in den „Annahmen“ die Zahlenlehre mit ihren vier Einheiten 1, 10, 100 und 1000 eine sehr bedeutsame Rolle; vgl. De coniecturis I, 5—10. — [9]) Nicht die soeben

Dagegen verdienen Sätze wie folgende schon eine wiederholte Erwähnung: Ein Zusammentreffen von Gegensätzen hat der Verstand in der Mathematik zu vermeiden; alle mathematischen Figuren sind endlicher Art und lassen sich anders gar nicht vorstellen; jede Zahl gerade oder ungerade; irrational das Verhältniss der Diagonale zur Seite eines Quadrates, irrational auch das Verhältniss des Durchmessers eines Kreises zur Peripherie. Solche und ähnliche Sätze nämlich charakterisiren zur Genüge den mathematischen Standpunkt, welchen Cusanus um 1440 für den allein zulässigen ansah. Es ist genau derselbe, den schon im Alterthume Euklid vertrat. Wesentlich Neues bietet uns jener daher gegenwärtig nicht, wesentlich Neues verspricht er uns ebensowenig für die Zukunft; das Einzige, was er uns glaubt in Aussicht stellen zu dürfen, ist ein gewisser Ausbau der Euklid'schen Geometrie. Es kam späterhin freilich anders.

(Fortsetzung folgt.)

erwähnten, wohl aber andere Forscher glauben, ohne zu wissen, um was es sich eigentlich handelt, über die unendlichen Figuren spötteln zu dürfen. Namentlich diesen gegenüber sei nochmals betont, dass es sich in dem „gelehrten Nichtwissen" nur um geometrische Symbole und nicht um reine Geometrie handelt.