

BEATRICE

oder

DAS SPRACHLICHE ZEICHEN ALS SCHLÜSSEL ZUM KOSMOS

Mit dem im folgenden näher erläuterten Forschungsprojekt wird der Versuch unternommen, eine neue, integrale Auslegung der Dichtung des Autors **Dante Alighieri** (1265–1321) zu er-



Dante-Portrait: RAPHAEL (Detail aus *La disputa del Sacramento*, 1509)

arbeiten. Der umfangreiche Plan ist aus einer Reihe von ersten Entwürfen entstanden, die in den letzten Jahren bereits veröffentlicht werden konnten. In Anbetracht der Natur des Themas wurden einige dieser Aufsätze auf Italienisch verfasst (vgl. PÖTTERS 2001a, 2002, 2003b) und in italienischen Fachorganen publiziert. Neben weiteren deutsch geschriebenen Studien (vgl. PÖTTERS 1997, 2000, 2001b) wurde ein erster zusammenfassender Überblick über den Stand des Projekts

zum Zeitpunkt Frühjahr 2001 als Beitrag zu einem internationalen Semiotik-Kongress in englischer Sprache vorgelegt (vgl. PÖTTERS 2003a).

In diesen Vorarbeiten konnte ein einheitliches methodisches Konzept entwickelt werden, das auf einem geometrischen Modell beruht. Dementsprechend trägt die nicht ganz konventionelle Art der Annäherung an das Werk des Dichters die Bezeichnung **LECTURA**

DANTIS GEOMETRICA. Erprobt wurde der interdisziplinär ausgerichtete Ansatz anhand der Erörterung einiger ausgewählter Einzelprobleme des poetischen Œuvres, die in den Kommentaren und in der Forschung als notorische Rätsel der Dante-Philologie gelten. Damit ist nunmehr eine erste Phase der Untersuchungen zum Abschluß gekommen.

In den derzeit durchgeführten Arbeiten und im weiteren Verlauf des Vorhabens wird angestrebt, mit Hilfe der mathematischen Verfahren, die sich in den bereits publizierten Beiträgen bewährt haben, bestimmte konstante Prinzipien der geometrischen Textkomposition und einige thematisch-motivische Schwerpunkte dieser poetischen Technik systematisch zu analysieren. Des weiteren sollen mit der neuen Methode einzelne Gesänge als ganze interpretiert werden, um so schließlich – durch Zusammenfügung der auf die entsprechenden Teile des Epos bezogenen einhundert Einzelstudien – eine Art *commento geometrico* zum gesamten Text der *Göttlichen Komödie* zu erstellen.

Der Grund, mit dem sich das beinahe vermessene Ansinnen rechtfertigen läßt, eine neue Auslegung des «heiligen Epos» zu versuchen, liegt in dem gänzlich unbefriedigenden Stand, auf dem sich die Dante-Exegese – trotz ihrer siebenhundert Jahre umfassenden Tradition – bei einigen der am meisten diskutierten Probleme der Dichtung noch immer befindet. Die Unzulänglichkeit unserer Kenntnisse ist insofern besonders gravierend, als mehrere der ungelösten Fragen offenbar miteinander zusammenhängen. Sie weisen nämlich die Gemeinsamkeit auf, daß sie sich vorrangig auf Beatrice beziehen, die weibliche Zentralgestalt der in der *Vita Nova* (1293) erzählten Liebesgeschichte und spätere Führerin des Dichters beim Flug durch die Weiten des Kosmos. Es liegt auf der Hand, daß vor allem die Probleme, die Dantes poetische *domna* betreffen, zum Kern der in den Texten verschlüsselten Botschaft gehören. Dieser hermeneutische Zusammenhang sei anhand dreier Beispiele kurz verdeutlicht. Sie bilden den methodischen Ausgangspunkt, von dem der geometrische Ansatz und alle darauf beruhenden Interpretationen abgeleitet sind.

In der *Vita Nova*, dem poetischen "Tagebuch" seiner Liebe, identifiziert Dante die in seinen Gedichten besungene *domna* namens Beatrice mit einer Zahl: «Sie war eine Neun», heißt es wörtlich im XXIX. Kapitel des «Büchleins». Die postulierte «similitudine» von Frau und Zahl wird mit kosmologischen und theologischen Argumenten näher begründet: Beatrice war eine Neun, weil angeblich zum Zeitpunkt ihrer «Zeugung» alle neun Sphären des Kosmos in vollendetem Einklang standen und weil die Neun als Potenz der Drei auf ihre «Wurzel», das Zeichen der göttlichen Trinität, verweist. Also: *Beatrice* \cong 9 und *Beatrice* \cong 3^2 .



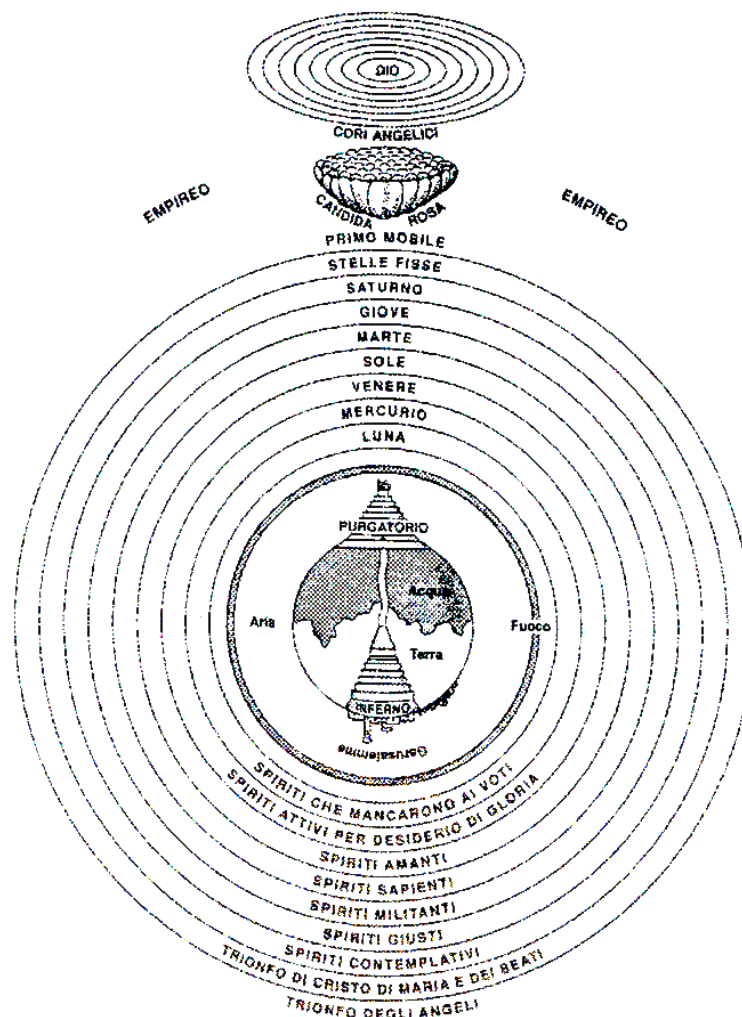
Dante begegnet Beatrice: HENRY HOLLIDAY – Walker Art Gallery (Liverpool)

Analog zu dieser wahrlich irritierenden Bestimmung des Wesens der verehrten Freundin wird – im VI. Kapitel der Liebesgeschichte – auch der sprechende Name BEATRICE 'Glücksbringerin' mit einer Chiffre gleichgesetzt. Aus den verklausulierten Aussagen des Textes läßt sich die Formel $BEATRICE \cong 61$ herleiten, in der die numerologische Forschung (vgl. HARDT 1973 und 2000; KIEFER 2002) eine Kodierung der einzelnen Buchstaben des Namens erkannt hat, die nach der mittelalterlichen Verschlüsselungstechnik der Gematria vorgenommen wurde. Unter *gematria* versteht man die Ersetzung von Buchstaben durch Zahlen, und zwar – im Fall des lateinisch-italienischen Alphabets – nach dem Modell $A \cong 1$, $B \cong 2$, $C \cong 3$ usw. bis $Z \cong 24$. Auf der Grundlage dieses Systems von Zuordnungen ergibt sich für den Namen BEATRICE durch Addition der entsprechenden Werte folgende gematrische Chiffre: $B \cong 2$, $E \cong 5$, $A \cong 1$, $T \cong 19$, $R \cong 17$, $I \cong 9$, $C \cong 3$, $E \cong 5$. \Rightarrow *Sa.*: 61.

Neben den beiden Zahlen 9 und 61 enthält Dantes Werk noch ein drittes numerisches Zeichen, das auf Beatrice bezogen ist. Kurz nach dem Wiedersehen mit ihrem Verehrer im Garten Eden auf der Spitze des Läuterungsberges verkündet die selige Frau ihre berühmte Prophezeiung über die baldige Ankunft eines endzeitlichen Retters und kleidet dabei den Namen dieses «Boten Gottes» in eine Kodebezeichnung, die numerisch konzipiert ist: Der Vollstrecker der göttlichen Gerechtigkeit, der die «Hure» und den «Riesen» töten wird, ist «ein Fünfhundert-zehn-und-fünf» (*Purg.* XXXIII 43-45). Seit Iacopo della Lana, dem ersten Kommentator der *Commedia*, wird die numerische Chiffre «un cinquecento diece e cinque» als die Zahl $DXV \cong 515$ gelesen.

Die mit der Protagonistin der Liebesgeschichte verbundenen numerischen Aussagen bilden Zeichen oder Zeichenfolgen, deren Dekodierung die grundsätzliche Frage aufwirft, welcher linguistische Status dem sprachlichen Zeichen generell in Dantes Dichtung zukommt: **Arbitrarität** im Sinne des antiken *thesei*-Konzepts, das üblicherweise mit dem Namen Aristoteles verknüpft ist, oder **Motiviertheit** gemäß der komplementären *physei*-Theorie, die vor allem in Platons *Kratylos* thematisiert wird. Da die genannten numerischen Zeichen typische Beispiele des insgesamt für die Semiose der *Commedia* konstitutiven hermetischen Diskurses sind, stellt sich mit der Analyse der Zahlen 9, 61 und 515 zugleich die Frage nach dem «sensus allegoricus», den Dante – seinen eigenen Worten zufolge – dem Epos als Ganzem verliehen hat. Die auf Beatrice bezogenen Chiffren, die mit anderen rätselhaften Zahlen, Siglen und Namen zu den dunkelsten Stellen der *Vita Nova* und der *Commedia* gehören, sind seit den frühesten Kommentaren als *enigmi danteschi* verrufen. Im Grunde gelten diese ominösen Rätsel weiterhin als nicht gelöst, und manche Dantologen halten sie mittlerweile sogar für unlösbar.

Bei dem Projekt der *LECTURA GEOMETRICA* handelt es sich um eine exegetische Methode, die auf den Prinzipien und Figuren einer mathematisch-kosmologischen Theorie der Dichtung Dantes beruht. Das einheitliche theoretische Modell, das dem interdisziplinären Ansatz zugrunde liegt, ist die Kreisform, d.h. der Kreis als planimetrische Figur sowie dessen stereometrische Realisierung als Kugel oder Sphäre. Ihre wichtigste Legitimation kann die geometrisch fundierte Methode der Textdeutung aus dem poetischen Werk selbst beziehen, denn das Konzept des Kreises dient dem Dichter als eine Art Leitidee seines Denkens und seiner poetischen Arbeit. Die Form des Kreises und der Kugel bildet die abstrakte *figura*, nach der im ptolemäischen Weltbild des Autors sowohl die Erde als auch der gesamte – um die Erde als Mittelpunkt angeordnete – konzentrische Kosmos geformt sind. Kreis und Kugel geben außerdem mit dem *eikón* ihrer Form das wichtigste Strukturprinzip der fiktionalen Welt der *Commedia* vor. Die neun «Kreise» der Hölle, die zwei «Absätze» und sieben «Gürtel» des Läuterungsberges und die neun «Himmel» oder Sphären des im *Paradiso* durchwanderten Alls sowie die im Unendlichen angesiedelten Systeme der *Rose der Seligen* und der den leuchtenden Punkt Gottes umgebenden Hierarchien der Engel beschreibt der Jenseitswanderer allesamt als Ordnungen aus jeweils neun konzentrischen "Kreisfiguren":



Der Kosmos in Dantes Dichtung: MARCHESI 1993

Konkreter Ausgangspunkt der geometrischen Interpretation ist ein intertextueller Zugriff, bei dem Dantes Werke, namentlich die *Vita Nova*, das *Convivio* und die *Commedia*, als einheitliche Aussage aufgefaßt werden. Dabei wird als erstes der Versuch unternommen, die drei numerischen Zeichen, die auf die weibliche Zentralgestalt des poetischen Œuvres bezogen sind, als Elemente eines Systems zu deuten. Die Novität des Ansatzes, der dem methodischen Verfahren zugrunde liegt, besteht darin, daß Beatrices Chiffren 9, 61 und 515 im wörtlichen Sinne als Zahlen begriffen werden. Damit werden sie zu Größen, die sich durch mathematische Operationen zueinander in Beziehung setzen lassen (vgl. PÖTTERS 1997, 2001a).

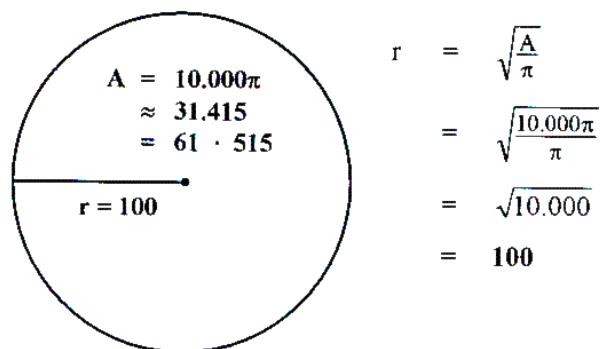
Wenn wir die genannten Zahlen z.B. als Faktoren von Multiplikationen betrachten, können wir zentrale Figuren eines mathematisch definierbaren Ordnungsgefüges nachzeichnen, das dem Danteschen Epos als Ganzem zugrunde liegt. Miteinander multipliziert ergeben die beiden Werte $61 \hat{=} \text{Name BEATRICE}$ und $515 \hat{=} \text{Bezeichnung des «Boten Gottes»}$ folgendes Produkt: $61 \cdot 515 = 31.415$. Die Zahl 31.415 ist ein Wert, dem für Dantes Dichtung und Weltbild die Bedeutung eines Generalschlüssels zukommt. Er läßt sich – mathematikhistorisch gesehen – als verblüffend gute Näherung des Wertes $10.000\pi = 31.415,926\dots$ deuten, wobei die poetisch vermittelte Zahl 31.415 gleichzeitig zu erkennen gibt, daß Dante das wissenschaftliche Problem der Kreismessung offenbar nicht mit Brüchen, sondern mit einer Vorform der Dezimalrechnung angegangen ist.

Die Zahl π kann als mathematischer Ausdruck der Idee des Kreises schlechthin angesehen werden, insofern nämlich der berühmte irrationale Wert das in allen Kreisen konstante Verhältnis von Umfang (= $c = \text{circumferentia}$) zu Durchmesser (= $d = \text{diameter}$) bzw. Halbmesser zu Radius $\frac{c/2}{r}$ angibt. Auf Archimedes (ca. 287-212 v. Chr.) geht der erste Versuch einer wissenschaftlichen Bestimmung des Quotienten von $\frac{c}{d}$ zurück: Der Mathematiker aus Syrakus bestimmte π mittels Schranken, nämlich: $\frac{223}{71} < \pi < \frac{22}{7}$. Mittlerweile (Ende 2002) hat die Mathematik über 1,2 Billionen Stellen von π ermittelt, ohne daß irgendeine rekurrente Struktur entdeckt werden konnte.

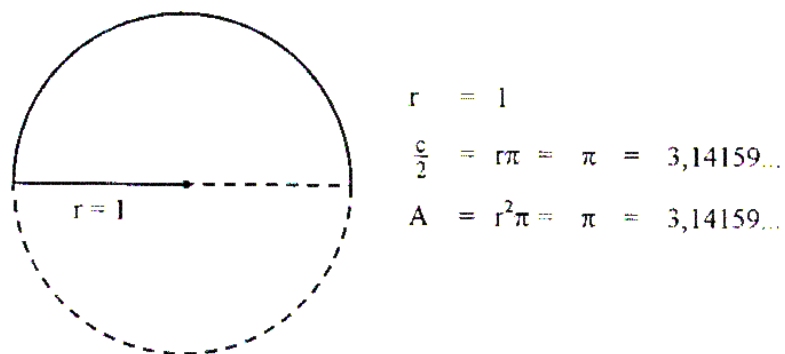
Auf die Kreismessung als wissenschaftliches Problem kommt Dante selbst in seinem poetischen Text explizit zu sprechen, als er nach seiner Schau in das Geheimnis der Trinität die Unsagbarkeit seines visionären Erlebnisses mit der Unbestimmbarkeit des «Prinzips der Kreismessung» vergleicht, also mit jener Zahl in Beziehung setzt, dem die Mathematik erst im 17. Jh. den uns heute so geläufigen Namen " π " geben wird:

Qual è'l geomètra che tutto s'affige
 per misurar lo cerchio, e non ritrova,
 pensando, quel principio ond'elli indige
 tal era io a quella vista nova.
 (Par. XXXIII 133-135)

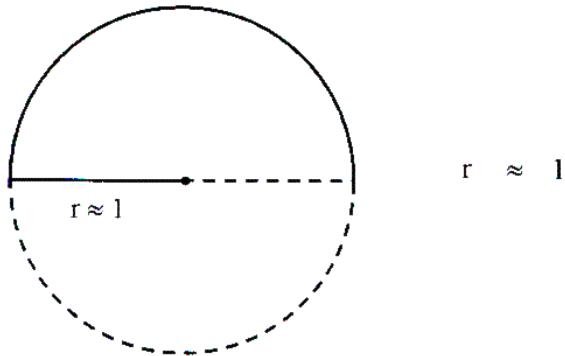
Als Maß der Fläche eines Kreises interpretiert führt uns die Größe $61 \cdot 515 \approx 10.000\pi$ zu einer Figur, deren Radius $r = 100 = \text{Anzahl der canti der Commedia}$ beträgt:



Diese mit den poetisch-numerischen Zeichen der Dichtung definierte Zeichnung ist eine dezimale Variante des Kreises mit dem Radius $r = 1$, der in der Mathematik *Einheitskreis* genannt wird:



Das Modell des Einheitskreises – und damit die Zahl π , die das Maß seines Halbmessers $\frac{c}{2}$ und seiner Fläche A bildet – läßt sich wie folgt mit den poetischen Zahlen 61, 515 und 100 näherungsweise bestimmen:



$$\frac{c}{2} = r\pi = 3,1415 = \frac{31.415}{10.000} = \frac{61 \cdot 515}{100 \cdot 100}$$

$$A = r^2\pi = 3,1415 = \frac{31.415}{10.000} = \frac{61 \cdot 515}{100 \cdot 100} \quad \text{e} \quad \frac{\text{BEATRICE} \cdot \text{«Bote Gottes»}}{\text{Commedia} \cdot \text{Commedia}}$$

Das als Variante des Einheitskreises identifizierte geometrische Konstrukt, in dem sich die poetisch-numerischen Zeichen 61, 515 und 100 zu einem organischen Zeichensystem und damit zu einem Zeichen höherer Ordnung zusammenfügen, kann aus semiotischer Sicht als ikonisches Diagramm verstanden werden. Diese geometrische Abbildung hat sich Dante offenbar mit der Absicht ausgedacht, eine Art Basismodell des Kosmos zu entwerfen, das zugleich als Urbild aller "Kreise" seines fiktional geschaffenen Universums dient. Die Zeichnung mit dem Maß $r = 1$ stellt nämlich im ptolemäischen Weltbild des Dichters die denkbar einfachste Planskizze der Schöpfung dar. Sie entspricht der geometrischen *figura*, welche die kreative Urdee Gottes und damit Gott selbst abbildet. Von der mittelalterlichen Ikonographie wird der *Deus geometra* mit dem Zirkel in der Hand dargestellt, um den Augenblick im Bild zu bannen, in dem der *Sapiens architectus* Form und Dimension seines Werkes absteckt:



DEUS GEOMETRA – *Bible moralisée*, Paris 1220/30

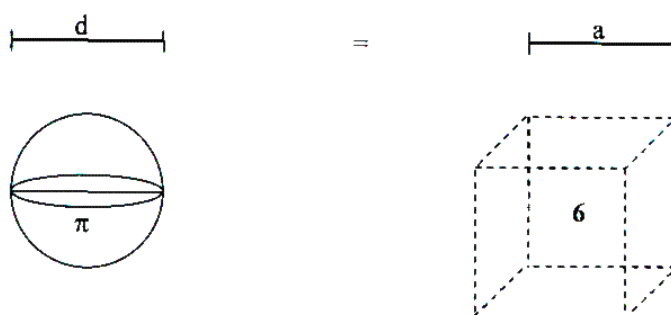
Der poetisch definierte Einheitskreis bildet das hermeneutische Modell, das allen Interpretationen zugrunde liegt, die im Rahmen des Projekts der *LECTURA DANTIS GEOMETRICA* bereits erarbeitet sind bzw. sich noch im Stadium der Planung befinden. So ergibt sich z.B. aus der Kombination des obigen Modells mit dem vom Autor gelieferten *definiens* der Beatrice, der Zahl 9, ein weiteres Diagramm, das erneut auf der Multiplikation der numerischen Zeichen beruht: $9 \cdot 61 \cdot 515 \cong \text{Beatrice} \cdot \text{BEATRICE} \cdot \text{"Bote Gottes"} \cong 90.000\pi$. Ausgehend vom Wert 90.000π – bzw. 9π nach Vereinfachung durch den dezimalen Operator 10^4 – läßt sich ein System aus neun konzentrischen Kreisen erstellen, deren Flächen die Werte 1π , 2π , 3π usw. bis 9π haben, denen als Radien die Werte $\sqrt{1} = 1$, $\sqrt{2}$, $\sqrt{3}$ usw. bis $\sqrt{9} = 3$ entsprechen. Dieses Ensemble aus neun Kreisen bildet ein ikonisches Diagramm der gesamten ptolemäischen Weltordnung, die der Dichter detailliert in seinen Werken beschreibt und poetisch nachbildet: in der Struktur seiner

Jenseitsreiche *Inferno*, *Purgatorio*, *Paradiso*, in der *Rose der Seligen* sowie in den neun Engelshierarchien des göttlichen Hofes.

Die geometrische Interpretation der poetischen Zahlenwerte 9, 61 und 515 zeigt also, daß Dante der fiktionalen Gestalt Beatrice, der Protagonistin seiner Liebesgeschichte und Führerin auf dem Weg zum Heil, arithmetisch relevante Größen zugeordnet hat. Auf diese Weise schafft er sich ein minimales Instrumentarium, mit dem sich eine einfache, vollständige und wissenschaftlich anspruchsvolle Theorie des Kreises formulieren läßt, auf deren Grundlage zugleich ein Modell des aus neun konzentrischen Kreisen bestehenden Kosmos entworfen werden kann. In diesem Licht besehen erweist sich Beatrice als eine Chiffre für jenes semantische Zentrum des «heiligen Gedichts», in dem *poesia* und *filosofia* sich vereinen zu einer «Lehre» (s.u.), mit deren Hilfe der vom Eros der Wahrheitssuche durchdrungene Dichter das Geheimnis der Schöpfung zu ergünden sucht.

Im nächsten Schritt der LECTURA GEOMETRICA (vgl. PÖTTERS 2002) läßt sich das zunächst nur mit planimetrischen Figuren operierende Verfahren zu einem stereometrischen Ansatz weiterentwickeln. Dabei stellt sich heraus, daß – der dreidimensionalen Natur des Raumes gemäß – das gesamte metrische Corpus der *Göttlichen Komödie* als ein sphärisches Modell konzipiert ist, das sich vom ersten bis zum letzten Vers in kontinuierlicher Expansion befindet. Alle metrischen Einheiten des Epos, das sich aus insgesamt 14.233 Elfsilbern zusammensetzt, bilden eine Skala, auf der bei jedem neuen Vers des Textes der Durchmesser der Sphäre um eine Einheit zunimmt (vgl. unten).

Um den idealen Raum, der auf diese Weise entsteht, zu vermessen, bedienen wir uns einiger Formeln der Kugelberechnung, die der mittelalterlichen Stereometrie, damals *crassimetria* oder *cosmimetria* (!) genannt, nachempfunden sind. Als Schlüssel der Messung von Kugeln/Sphären kann ein Wert verwendet werden, der auf dem Verhältnis beruht, das zwischen dem Volumen einer Kugel ($= V_{\circ}$) und dem Volumen des umbeschriebenen Kubus ($= V_{\square}$) besteht:

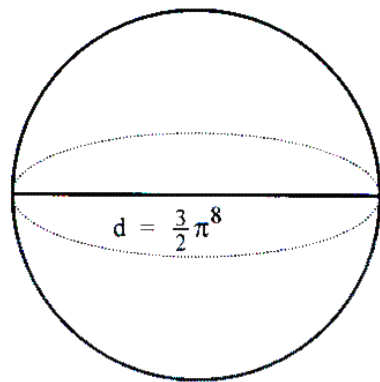


Das Verhältnis der Raummaße der beiden Figuren, die in ihren Grundlinien $d = \text{Durchmesser}$ bzw. $a = \text{Seite}$ gleich sind, beträgt $V_{\circ} : V_{\square} = \pi : 6$. Aus dieser Relation lassen sich die beiden Brüche $\frac{\pi}{6} = 0,523598\dots$ und $\frac{6}{\pi} = 1,909859\dots$ bilden. Für diese Brüche verwendete die mittelalterliche Mathematik in ihren Sphärenmessungen entsprechende Näherungen, nämlich $\frac{11}{21} = 0,523809\dots$ bzw. $\frac{21}{11} = 1,909090\dots$. Unter Rückgriff auf die genannten Schlüssel können zur Berechnung einzelner sphärischer Konstrukte zwei Formeln eingesetzt werden, mit denen sich die Maße des Volumens oder des Durchmessers einer Sphäre wie folgt bestimmen lassen:

	Berechnung mit π	Berechnung mit der im Mittelalter üblichen Näherung
Raummaß	$V_{\circ} = d^3 \cdot \frac{\pi}{6}$	$V_{\circ} = d^3 \cdot \frac{11}{21}$
Durchmesser	$d = \sqrt[3]{V_{\circ} \cdot \frac{6}{\pi}}$	$d = \sqrt[3]{V_{\circ} \cdot \frac{21}{11}}$

Mit dem Ansatz der geometrischen Exegese kann nun beobachtet werden, daß sich an zahlreichen Stellen des Werkes die Maße, die das dem Epos unterlegte sphärische Modell jeweils erreicht, in Faktoren aufteilen lassen, die mit ganz bestimmten Größen des expliziten Wortlauts – vor allem mit den Daten der idealen Biographie des Dichters und mit den zu Chiffren umgerechneten Namen der Personen und Orte – korrespondieren. Das bislang markanteste Ergebnis in diesem Sinne liefert die stereometrische Bestimmung der «weitesten Sphäre» (*Vita Nova* XLI 10), deren Maße mit dem Ende des Schlußverses der *Commedia*

auf der Grundlage eines sehr präzisen π -Wertes vorgenommen hat: Im Hinblick auf die Geometrie des Kreises kann die Zahl 14.233 nämlich als Näherung des Wertes $\frac{3}{2}\pi^8$ (= 14.232,79...) gedeutet werden. Aus dieser Beziehung leitet sich ein π -Wert ab, der bis zur fünften Stelle exakt ist: $\sqrt[3]{\frac{2}{3} \cdot 14.233} = 3,141598\dots$ Unter Einsatz der o.g. Formel der Kugelberechnung können sich die in der Position 14.232,79... vorliegenden Sphärenmaße sehr genau bestimmt werden. In der durch den Wert $\frac{3}{2}\pi^8$ definierten Position erreicht das der *Commedia* unterlegte stereometrische Diagramm in den letzten Silben des Textes eine Dimension, deren Volumen $V_{\circ} = \frac{9}{16}\pi^{25}$ beträgt:



$$\begin{aligned}
 V_{\circ} &= d^3 \cdot \frac{\pi}{6} \\
 &= \left(\frac{3}{2}\pi^8\right)^3 \cdot \frac{\pi}{6} \\
 &= \frac{27}{8}\pi^{24} \cdot \frac{\pi}{6} \\
 &= \frac{9}{16}\pi^{25}
 \end{aligned}$$

Die drei Zahlen, die im Raummaß V_{\circ} der weitesten Sphäre die Kreiszahl – das «principio» π – umgeben, entsprechen ganz bestimmten Zeichen, die auf Dantes Dichten und Denken bezogen sind. Sie erinnern:

- 1) an die Anzahl der Kreise der ewigen Verdammnis (= 9 Kreise der Hölle) und die Anzahl der Kreise der zur Erlösung bestimmten Seelen (= 7 Kreise des eigentlichen *Purgatorio* + 9 Kreise des Himmels = 16 Kreise) bzw. die Summe aller Kreise der Jenseitsreiche: 25;
- 2) an die numerischen Zeichen 9, 16 und 25, aus denen sich die chronologische Struktur der in der *Vita Nova* erzählten Liebesgeschichte zusammensetzt, insofern nämlich Dante und Beatrice zum Zeitpunkt ihrer ersten Begegnung im Mai 1274 etwa «neun» Jahre alt sind und ihre poetische Liebesbeziehung bis zum Tode der *domna* im Jahre 1290 genau 16 Jahre dauert, d.h. bis zum 25. Lebensjahr, womit sich die poetisch vermittelten *tempi* der Liebesgeschichte als Präfiguration der mathematischen Gesamtstruktur der *Commedia* erweisen;

- 3) an die Werte der Quadrate des Tripels 3-4-5, also die Zahlen 9-16-25, die auf den berühmten Lehrsatz $a^2 + b^2 = c^2$ des Pythagoras verweisen, jenes Philosophen, der für den Autor des *Convivio* (vgl. III XI 3) als Anfang aller *philosophia* im etymologischen Sinne gilt;
- 4) an die gematrischen Chiffren 9 und 16, die für die beiden ältesten Namen Gottes I (\cong 9) und EL (\cong 5 + 11 = 16) stehen, anhand derer Dante den ersten Sprecher der Menschheit, Adam, im XXVI. Gesang des *Paradiso* zentrale Ideen seiner Sprach- und Zeichentheorie in poetischen Worten vortragen läßt.

Die poetischen Diagramme des Einheitskreises und der äußersten Sphäre des Danteschen Kosmos zeigen, daß alle Maße und alle Zahlen in Dantes Werken eine autoreferentielle Funktion erfüllen. Die Strategien der dichterischen Hermetik offenbaren sich als Instrumente der vom Autor selbst intendierten Hermeneutik der Texte, d.h. der Autor verweist dichtend auf die Deutung seiner Dichtung (vgl. WEHLE 1986):



Dante und sein Epos: DOMENICO DI MICHELINO (Dom von Florenz)

Nach der stereometrischen Identifizierung der äußersten Grenze des Werkes stellt sich die naheliegende Aufgabe, den Ansatz der *LECTURA GEOMETRICA* auch auf die Analyse einzelner Teile des Ganzen zu übertragen. Dank dieser methodologischen Entscheidung kann

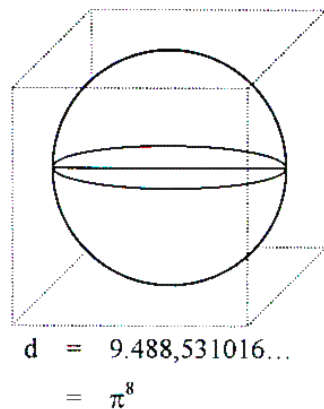
anhand zahlreicher Beispiele aus den hundert Gesängen der *Commedia* sehr schnell beobachtet werden, daß das Werk nicht nur an seinem äußersten Rand, sondern von Anfang an durchgehend bis an sein Ende nach den Prinzipien einer mathematisch fundierten Kosmologie komponiert ist. Alle im folgenden angeführten Beispiele erweisen sich als Variationen ein und desselben mathematischen Paradigmas, mit dem der Dichter sein poetisch gestaltetes Weltbild gleichzeitig wissenschaftlich durchdringt und begründet.

Als Angelpunkt des ganzen Systems aus geometrischen Konstrukten, das der formalen Gestalt des Textes unterlegt ist, erweist sich das metrische Maß 9.488-9.489. In der Mitte dieses einzelnen Segments aus dem Corpus der Verse ist der reine Wert $\pi^8 = 9.488,53\dots$ angesiedelt, der auch den Referenzwert für den Durchmesser der weitesten Sphäre $d = 14233 \approx \frac{3}{2} \pi^8$ darstellt. An der entsprechenden Stelle im Epos, am Anfang des *Paradiso*, findet sich in den Positionen 9.487 bis 9.489 jene Terzine, in der Dante Apoll, den Gott der Kunst und der Wissenschaft, anruft. Er bittet ihn, daß er ihn mit seiner divinen Kraft, seinem «valor», erfüllen möge, damit er – nach den ersten beiden Etappen seiner transzendenten Unternehmung – erneut kraftvoll ans Werk gehen könne, um den dritten und letzten Teil seiner Arbeit zu vollenden, der ihm den «geliebten Lorbeer» des Ruhmes bringen soll:

9487	O buono Appollo, a l'ultimo lavoro	9488
9488	fammi del tuo valor si fatto vaso,	9489
9489	come dimand'a dar l'amato alloro.	9490

(Par. I 13-15)

Es dürfte sicherlich auch hier alles andere als Zufall sein, daß der mathematische Wert $\pi^8 = 9.488,53\dots$ exakt in jener metrischen Position lokalisierbar ist, die dem mittleren syllabischen Segment des Elfsilbers 9.488,00-9.488,99... entspricht. Dies ist in der Tat jene Stelle im Vers, an der sich – bei Umrechnung des elf Einheiten zählenden Endecasillabo in eine dezimal eingeteilte Skala – die betonte zweite Silbe des Schlüsselwortes «valor» befindet, das auf die inspirierende Kraft des göttlichen Führers der Musen verweist. Wenn wir gemäß dem Modell der Makrosphäre den Wert $9.488,53\dots = \pi^8$ als Kugeldurchmesser setzen, können wir folgende stereometrischen Maße bestimmen:



$$V_{\circ} = \pi^{24} \cdot \frac{\pi}{6}$$

$$V_{\square} = \pi^{24}$$

Diese Maße konstituieren eine sphärische Figur, die insbesondere im Umfang des Großkreises, von dem die Kugel definiert wird, einen auffälligen Wert aufweist. Da die Zirkumferenz sich nach der Formel $c = 2r\pi = d \cdot \pi$ errechnet, führt der Wert $d = \pi^8$ zum Umfang $c = \pi^8 \cdot \pi = \pi^9$. Die Kreiszahl π erscheint hier also mit einer Zahl als Exponent, die in zweifacher Hinsicht poetisch determiniert ist. Der Wert 9, der auf zentrale metaphorische und metapoetische Zusammenhänge verweist, erinnert in genereller Hinsicht an die Neun als «Freund» und Wesensmerkmal der *domna* Beatrice. Mit Bezug auf Apollo und dessen «valor» vergegenwärtigt die Zahl speziell die Rolle des Gottes als mythologischer Führer der neun Musen. Im Hinblick auf das gesamte kosmologische Weltbild des Dichters offenbart sich so der Wert π^9 als emblematischer Ausdruck der beiden wichtigsten Konzepte der vom Dichter vertretenen ptolemäischen Theorie:

- Die rationale Zahl 9 benennt das Prinzip der äußeren "Ordnung", die das System der neun konzentrischen Sphären als *kósmos* – d.h. als System aus Einheiten gleicher Art, aber unterschiedlicher Größe – konstituiert.
- Die irrationale Zahl π steht für die Kreisform schlechthin als Idee des göttlichen Schöpfungsaktes, d.h. dieser irrationale Wert ist das «Prinzip» der inneren Ordnung, die dem Kosmos im Ganzen und in seinen Teilen die ästhetische Perfektion verleiht, die seine physische Erscheinung prägt.

In linguistisch-semiotischer Hinsicht hat die geometrische Deutung der poetischen Zahlen und anderer dunkler Stellen der *Commedia* folgende generelle Erkenntnis erbracht: In Dantes *poiesis* erfahren die zentralen sprachlichen Elemente des wörtlichen Schriftsinnes, die als Zeichen der Allgemeinsprache in der Regel einen arbiträren Status haben, eine besondere

Motivierung in bezug auf einen *signifié* höherer Ordnung, der sich auf der Ebene des allegorischen Schriftsinnes konstituiert (vgl. PÖTTERS 2003a). Insofern sich die sprachlichen Zeichen in Dantes dichterischer Sprache als ikonische Zeichen realisieren, entsprechen sie dem von Amor inspirierten semiotischen Prinzip «Nomina sunt consequentia rerum», das – wie Dante im XII/XIII. Kapitel der *Vita Nova* erzählt – dem *fedele d'amore* vom Namen des Liebesgottes selbst inspiriert wurde. Gemäß dieser Konzeption des poetischen Sprachzeichens haben die dem metrischen Corpus unterlegten ikonischen Diagramme die Aufgabe, den verborgenen Schriftsinn Vers für Vers zu entfalten.

Insgesamt fügen sich die einzelnen ikonischen Figuren zu einer autoreferentiellen Reflexion über das, was sich episch als Pilgerreise durch die Reiche des Jenseits darbietet (= *poesia*), während sie in wissenschaftlicher Hinsicht als Erkundung der Räume des Kosmos und seiner inneren Ordnung gedacht sind (= *filosofia*). Sie sind nämlich allesamt Elemente einer mathematisch fundierten Kosmologie. Den einzelnen von Dante ausgedachten Variationen des kosmologischen Modells ist jedoch insgesamt ein einheitliches Anliegen gemeinsam: die Suche nach dem «principio [...] per misurar lo cerchio» (*Par.* XXXIII 133-135), also die "Annäherung" an die irrationale Zahl $\pi = 3,141592653\dots$. Im Falle der Textstelle, an der Dante den Gott Apollo um die Inspiration durch dessen «valor» anfleht, können die rationalen Werte, die der Anfangsposition (= 9.488) und der Endposition (= 9.489) des fraglichen Verses entsprechen, dazu benutzt werden, folgende Schachtelung der irrationalen Zahl π vorzunehmen:

$$\sqrt[8]{9.488} < \pi < \sqrt[8]{9.489}$$

$$3,141570676 < \pi < 3,141612063$$

Der Mittelwert der beiden Schranken, der **3,141591369** beträgt, verfehlt $\pi = 3,141592653\dots$ um weniger als 0,0000013.

Die ersten Ergebnisse der *LECTURA GEOMETRICA* finden eine besonders einleuchtende Bestätigung durch die Interpretation der berühmten autopoetischen Terzine *Inf.* IX 61-63 (vgl. PÖTTERS 2003b). In diesem kurzen Textstück unterstreicht der Dichter den unmittelbaren Zusammenhang, der zwischen seiner hermetischen Technik und der vom Rezipienten zu leistenden Hermeneutik besteht. An der fraglichen Textstelle unterbricht er *ex abrupto* seine Erzählung und wendet sich an seine Leser, um die, «die einen gesunden Verstand haben», darauf hinzuweisen, daß sie an der gegebenen Position seiner Jenseitsreise nach einer

bestimmten «Lehre» suchen sollten, «die sich unter dem Schleier der seltsamen Verse verbirgt»:

1142	O voi ch'avete li 'ntelletti sani,	1143
1143	mirate la dottrina che s'asconde	1144
1144	sotto 'l velame de li versi strani.	1145

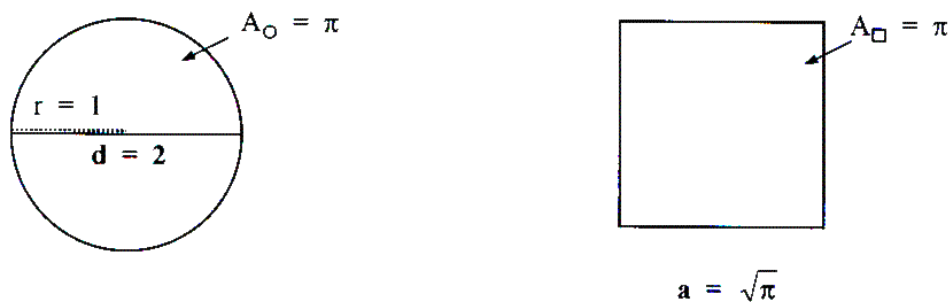
(Inf. IX 61-63)

Für diese autopoetische Aussage, die der Autor, wie es scheint, ganz erratisch in einer am Höllentor spielenden Szene plaziert hat, läßt sich aus dem Kontext des IX. Gesangs des *Inferno* heraus selbst mit viel interpretatorischem Scharfsinn keinerlei überzeugende Deutung gewinnen. Mit Hilfe der geometrisch fundierten Auslegung hingegen können die Prinzipien der gemeinten «Lehre» präzise dekodiert werden. Innerhalb der oben zitierten Terzine, und zwar im dritten Vers, besitzt das im Werk verschlüsselte Sphärenkonstrukt folgende Maße:

d	$V_{\square} = d^3$	$V_{\circ} = d^3 \cdot \frac{\pi}{6}$
1.144,714243	1.500.000.000 $\frac{3}{2} \cdot 10^9$	785.398.163.000 $\frac{\pi}{4} \cdot 10^9$

Neben der auffälligen Anzahl von Zehnerpotenzen ($10^9 \triangleq 10^{\text{Beatrice}}$) besteht das eigentlich charakteristische Merkmal der oben rekonstruierten Maße im Bruch $\frac{\pi}{4}$. Der Sinn, der hinter dieser poetisch-mathematischen Disposition des mittelalterlichen Autors steckt, kann von uns heutigen Lesern nur erkannt werden, wenn die entsprechende Entscheidung des Dichters auf dem Hintergrund der Mathematik der damaligen Zeit gesehen wird. Neben der bekanntesten π -Näherung, dem Bruch $\frac{22}{7} \approx 3,1429$, der von Archimedes bis heute vor allem von den Landvermessern und im handwerklich-künstlerischen Umfeld als besonders handliches Instrument der Kreisberechnung angesehen wurde, stellt der abgeleitete Bruch $\frac{\pi}{4} = 0,7853\dots$ – in Form der Näherung $\frac{22}{7 \cdot 4} = \frac{22}{28} = \frac{11}{14} \approx 0,7857$ – den wichtigsten Schlüssel dar, mit dem die gesamte Geometrie von ca. 1000 bis zum Beginn der Neuzeit ihre Kreismessung bestreitet.

Der Bruch $\frac{\pi}{4}$ kann des weiteren als Quadrat des Wertes $\frac{\sqrt{\pi}}{2}$ verstanden werden. Die Umformung $\frac{\pi}{4} = \frac{\sqrt{\pi}}{2} \cdot \frac{\sqrt{\pi}}{2}$ erinnert in ikonischer Weise an die beiden Augen, die sich – als Instrumente der im Prädikat *mirate* ausgedrückten Handlung des Betrachters – auf die hermetische Botschaft des Dichters zu richten haben. Zähler und Nenner dieses Ausdrucks geben das Verhältnis wieder, das zwischen dem Durchmesser $d = 2$ des Einheitskreises ($r = 1$; $A = \pi$) und der Seite $a = \sqrt{\pi}$ des flächengleichen Quadrats ($A = \pi$) besteht. Damit verweist die «unter dem Schleier» der Verse *Inf.* IX 61-63 verschüsselte «Lehre» zugleich in paradigmatischer Weise auf eine rechnerische "Lösung" des berühmten Problems der *quadratura circuli*:



Bei der poetischen Anspielung auf die geheime Botschaft, die Dante mit der oben zitierten Textstelle übermitteln wollte, handelt es sich also um einen nachdrücklichen Hinweis an den Leser, er möge im Werk nach einer verschlüsselten Theorie des mathematischen Problems der Kreismessung forschen, und das heißt: nach einer Bestimmung des «Prinzips» π und seiner «Wurzel», also des – für die Kreisquadratur unentbehrlichen – Wertes $\sqrt{\pi}$.

Die Jenseitsreise endet bekanntlich in der Gottesvision. Der Anfang der transzendenten Offenbarung, in der das Ziel aller Sehnsüchte der von der Suche nach Wahrheit durchdrungenen Seele des Dichters liegt, befindet sich in der Terzine *Par.* XXXIII 115-117, deren metrische Positionen 14.202 ff. sind:

14202	Ne la profonda e chiara sussistenza	14203
14203	de l'alto lume parvermi tre giri	14204
14204	di tre colori e d'una contenza	14205

(*Par.* XXXIII 115-117).

In der Mitte des ersten Endecasillabo dieser Terzine erreicht die sphärengometrische Konstruktion der *Commedia* eine Größe, die durch folgende Werte definiert ist:

d	$V_{\circ} = d^3$	$V_{\circ} = d^3 \cdot \frac{\pi}{6}$
14.202,480085	2.864.788.976.000	1.500.000.000
$\sqrt[3]{\frac{9}{\pi}} \cdot 10^4$	$\frac{9}{\pi} \cdot 10^{12}$	$\frac{3}{2} \cdot 10^{12}$

Das Ergebnis zeigt, daß am exakten Beginn der Gottesvision Werte zu identifizieren sind, die in sich die Zeichen $9 \hat{=} Beatrice \hat{=} Inbegriff \text{ des } \langle \text{amore} \rangle$ und $\pi \hat{=} Prinzip \text{ des Kreis-}$

modells der Schöpfung vereinigen. Der Bruch

$\frac{9}{\pi}$ ist also durch sei-

nen Zähler auf die ge-
liebte *donna* des Dichter-
ters bezogen, während

der Nenner, die Zahl
 π , auf die kosmische

Unternehmung des
viator verweist. Der
gesamte Ausdruck

markiert – durch seine
metrische Position im
Text – das eigentliche

Ziel des *iter mentis*:
die Begegnung mit
Gott, die durch

Beatrices Vermittlung
zustande kommt. Im
Einklang mit dem

genauen Wortlaut des
Epos kann der Wert

$\frac{9}{\pi}$ weiter analysiert



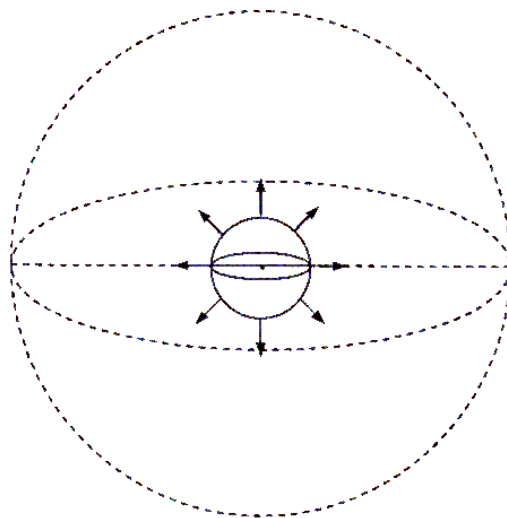
Dante und Beatrice bei ihrem Flug durch
den Kosmos: SANDRO BOTTICELLI

werden. In den oben zitierten Versen berichtet der Dichter vom ersten Blick in das Mysterium der Trinität, die ihm als ein Ensemble aus *drei* kreisförmigen Figuren erscheint. Wenn die *visionäre* Erscheinung als impliziter Verweis auf das Augenpaar des Betrachters verstanden wird, können wir im Einklang mit den Elementen des Inhalts die Maße des ikonischen Diagramms wie folgt umformulieren:

$$\begin{aligned}
\frac{9}{\pi} \cdot 10^{12} &= \left(\frac{3}{\sqrt{\pi}} \cdot 10^6\right) \cdot \left(\frac{3}{\sqrt{\pi}} \cdot 10^6\right) \\
&= \left(3 \cdot \frac{100^3}{\sqrt{\pi}}\right) \cdot \left(3 \cdot \frac{100^3}{\sqrt{\pi}}\right) \\
&= \left(\frac{100^3}{\sqrt{\pi}} + \frac{100^3}{\sqrt{\pi}} + \frac{100^3}{\sqrt{\pi}}\right) \cdot \left(\frac{100^3}{\sqrt{\pi}} + \frac{100^3}{\sqrt{\pi}} + \frac{100^3}{\sqrt{\pi}}\right).
\end{aligned}$$

Das Ergebnis präsentiert sich – in allegorischer Korrespondenz zum wörtlichen Schriftsinn – als binäre Verbindung zweier Strukturen, die ihrerseits ternär aufgegliedert sind: Die *zwei* Augen des Jenseitswanderers schauen auf die *drei* Kreise der Trinität.

Auf der Grundlage der dargestellten ersten Ergebnisse läßt sich der gesamte Text der *Commedia* als ein System von stereometrischen Maßen verstehen, die dem metrischen Corpus des Epos unterlegt sind. Das aus insgesamt 14.233 Versen gebildete sphärische Konstrukt, das sich vom ersten Vers bis zum Ende des Werkes in kontinuierlicher Expansion befindet, stellt ein poetisch-mathematisches Modell dar, das sich uns als die dynamische Figur eines dreidimensionalen *kósmos in fieri* darbietet, der sich wie folgt zeichnen läßt:



Alle im Text der *Commedia* verschlüsselten Demonstrationsfiguren definieren sich durch die metrische Position der jeweiligen Verse, deren Inhalt auf der Ebene der geometrischen Form ikonisch gestaltet wird. Das Konzept der stetig expandierenden Kugel stellt sich als ein geometrisches Konstrukt dar, mit dem Dante offenbar Genese und Evolution des als

konzentrisches Sphärensystem gedachten Alls abzubilden versucht hat. Im Diagramm des *kósmos in fieri* wird die in der Architektur des Epos verschlüsselte Kosmologie zum Abbild sowohl der Schöpfung Gottes als auch des – im Entstehen begriffenen – sprachlichen Kunstwerkes selbst. Beide Größen verweisen auf ein und denselben Referenzterm, nämlich auf den "Kosmos" und die mathematische "Ordnung", die ihm laut seinem Etymon innewohnt. Auf diese Weise ist das gesamte poetische Werk im Prinzip der *numerositas* verankert, das aus dem *Liber sapientiae* bezogen ist: «Du hast alles nach Maß, Zahl und Gewicht geordnet» (*Sap.* 11,20). Das zentrale Prinzip des göttlichen Werkes wird vom mittelalterlichen Denker und Dichter zugleich als Leitidee seiner Ontologie und als Maxime seines künstlerischen Schaffens verstanden.

Um die poetisch-mathematischen Textstrategien, die Dante in der geometrischen Semiose seines Epos angewandt hat, nunmehr mit einem breiteren Ansatz zu analysieren, geht es in den zur Zeit laufenden weiteren Forschungen vorrangig darum, mehrere Hauptlinien, die das sekundäre Zeichensystem der *Commedia* von Anfang bis Ende durchziehen, in allen Einzelheiten zu dekodieren. Als ein solches Instrument, das in der geometrischen Komposition des ganzen Werkes präsent ist, erweist sich z.B. die mathematische Verwendung der gematrischen Werte, die den Namen der in der fiktionalen Welt erwähnten Personen und Orte entsprechen.

Zu diesem systematischen Thema des Projekts der LECTURA GEOMETRICA konnten bereits erste gezielte Studien vorgelegt werden (vgl. PÖTTERS 2000 und 2001). Die Ergebnisse dieser Arbeiten zeigen, daß das von Amor inspirierte semiotische Prinzip einer motivierten Beziehung von *nomen* und *res* in der Tat eine exemplarische Anwendung in den Namen der Personen und Orte findet, die Dante während seiner Jenseitsreise erwähnt. Zu dieser Strategie der geometrischen *poiesis* des Epos, die alle onymischen Einheiten des Textes erfaßt, sind im Rahmen des Projekts z.Zt. zwei umfangreichere Arbeiten in Vorbereitung, nämlich zu PIETRO/PIERO/PIER (= Apostel Petrus) und zu ADAMO, die beide in zahlreichen Verweisen quer durch den gesamten Text der *Commedia* vorkommen.

In den Arbeiten zu den onymischen Zeichen soll nachgewiesen werden, daß Dante alle Namen und Bezeichnungen in metrischen Positionen seines Textes plaziert hat, an denen das kosmologische Modell des Textes Dimensionen aufweist, die der Dichter durch *a priori* durchgeführte Berechnungen genau festgelegt hat. In der inneren Anlage und Ordnung der stereometrischen Entwürfe wird also eine prästabilisierte Harmonie sichtbar, die durch den numerischen Wert der Namen selbst erzeugt wird. Das von Dante praktizierte Verfahren

gestaltet sich im einzelnen wie folgt. Mittels ihrer gematrischen Werte (z.B. BEATRICE \cong 61, DANTE \cong 42, VIRGILIO \cong 97, LUCIA \cong 44, MARIA \cong 40, CRISTO \cong 80 usw.) liefern die einzelnen onymischen Lexeme für die Verse, in denen sie vorkommen, arithmetische Operatoren, durch deren Einsatz als Divisoren oder Faktoren sich nachweisen läßt, daß die sphärischen Konstrukte, die an den entsprechenden metrischen Positionen lokalisiert sind, paradigmatische Anwendungen der von Dante vertretenen ptolemäischen Theorie des Kosmos darstellen. Die aus den Namen gewonnenen Dechiffrierschlüssel offenbaren, daß allen einzelnen Schritten, in denen sich die epische Erzählung entfaltet, auf der Ebene der im Text verschlüsselten kosmologischen Theorie eine Figur entspricht, die jeweils als morphologische Variante ein und desselben stereometrischen Konstrukts identifiziert werden kann: des Modells der expandierenden Sphäre.

Außer durch π und durch die von π abgeleiteten Konstanten der Kreis- und Sphärenmessung sind also die Maße der fraglichen Diagramme durch die numerischen Werte der einzelnen Namen selbst bestimmt, wobei Dante diese variablen Faktoren in reiner Form oder, was eher die Regel ist, in Kombination mit der Zahl π verwendet. Die beiden Verfahren *Gematrie der Namen* und *Geometrie des Kosmos* sind also in Dantes poetischer Technik auf das engste miteinander verwoben.

Nach dem Beispiel der Namen ist im Rahmen des Projekts des weiteren geplant, eine Reihe anderer Themen und Perspektiven der in der *Göttlichen Komödie* verborgenen Theorie des Kosmos zu erforschen, vor allem:

- alle expliziten und impliziten numerischen Angaben
- die zahlreichen chrono-topographischen Positionsbestimmungen des Jenseitswanderers während seiner kosmischen Reise
- sämtliche Formen von wiedergegebener Rede, wie z.B. Zitate aus Hymnen, Sprüchen, Gebeten, fremden Sprachen, imaginierten Lautgruppen
- eine Reihe impliziter mathematischer Anweisungen und meta-mathematischer Metaphern (z.B. die «Quadranten» des kosmischen Kreuzes im Marshimmel, der poetische Hinweis auf die Summe der Winkel im Dreieck, die Schachbrett-Metapher usw.)
- spezifische Lexeme der ptolemäischen Kosmologie (*Kreis, Sphäre, Bogen, Rad, Gürtel, Zirkel, Quadrant* usw..)
- zentrale Schlüsselwörter des Erkenntnisprozesses (*sehen, Auge, Licht, Wahrheit* usw.)
- typische Verkörperungen des Bösen (*Wölfin, Schlange, Hure, Luzifer* usw.)

- Symbole und Allegorien des Religiösen sowie die Darstellungen der Göttlichkeit, insbesondere der Trinität.

Für alle hier genannten Aufgaben wurden bereits wichtige Vorarbeiten durchgeführt, aus denen ersichtlich ist, daß die genannten Motive und Teile der Dichtung zugleich Elemente der dem Text unterlegten wissenschaftlichen Aussage bilden. Ein abschließendes Urteil über die in der vorliegenden Projektskizze dargestellten ersten Befunde erscheint allerdings für den Augenblick noch verfrüht. Sicherlich läßt sich auf Grund der bisher erzielten Ergebnisse die generelle Feststellung, daß Dante in seinem poetischen Werk eine präzise mathematische Theorie des Kosmos verschlüsselt hat, als erwiesen ansehen. Indes, Schlüsse speziellerer Art werden sinnvollerweise wohl erst gezogen werden können, wenn ein beträchtlicher Anteil des in Dantes Werk verborgenen Schatzes an mathematisch und mathematikhistorisch interessanten Daten, Verfahren und Berechnungen gehoben ist und eine geordnete Darstellung gefunden hat. Nur eine entsprechend ansehnliche Menge an Rekonstruktionen wird es uns schließlich auch gestatten, die historischen Skrupel und methodologischen Zweifel zu überwinden, die uns immer wieder anfechten, wenn wir die stupenden Kenntnisse, die der Autor offenbar bei der geometrischen Komposition seines Textes eingesetzt hat, im Lichte der historisch-kritischen Wissenschaft betrachten.

Allerdings ist die Verschlüsselung des Kreisproblems in die Struktur eines poetischen Werkes, wie sie sich aus Dantes Dichtung herauslesen läßt, keineswegs eine singuläre Erscheinung in der Literatur des Mittelalters. Analog zum hier vorgestellten Forschungsprojekt konnten in einigen früheren Studien, die Petrarcas *Canzoniere* gewidmet waren (vgl. PÖTTERS 1984a, 1984b und 1987), aus der Komposition des Liederzyklus zwei für die damalige Zeit recht genaue Näherungen für $c : d = \pi$ rekonstruiert werden, nämlich die Werte 3,1416464... und 3,14159... . Zusammen mit einer Theorie zur Entstehung des Sonetts, die ebenfalls auf der Grundlage einer geometrischen Argumentation und mit Rückgriff auf die einschlägige Traktatliteratur des Mittelalters entworfen werden konnte (vgl. PÖTTERS 1983 und 1998), zeigen nun die sich wechselseitig stützenden Befunde zu Dante, Petrarca und der Scuola Siciliana, daß in bestimmten gelehrten Zirkeln des Mittelalters Forschungen betrieben wurden, deren Methoden und Ergebnisse anscheinend nicht bis zu den damaligen Foren der professionellen Gelehrsamkeit, zumindest nicht in die uns überlieferten Schriften der akademischen Mathematik jener Zeit vorgedrungen sind. Die bei ihren wissenschaftlichen Bemühungen gewonnenen Erkenntnisse teilten sich die Eingeweihten damals offenbar in

einem "Gespräch" mit, das sich in einer Raum und Zeit übergreifenden Form gestaltete, das aber zugleich, indem es sich im Medium der Kunst artikulierte, bewußt geheimgehalten wurde. Insofern diese Forscher unter den Dichtern ihre Wahrheitsliebe und ihre Erkenntnisse in das poetische Gewand eines amorologischen Diskurses kleideten, können wir sie so nennen, wie sie sich selbst in bezug auf das sie antreibende Motiv definierten: *fedeli d'amore*.

Die Frage, wie sich dieser für unser heutiges historisch-kritisches Denken irritierende Befund erklären lassen könnte, muß vorläufig offen bleiben. Sie wird nicht ohne intensiven Dialog zwischen Mediävisten verschiedener Disziplinen zu lösen sein. Zu diesem Gespräch seien vor allem die Spezialisten auf dem Gebiet der Geschichte der Mathematik und der Naturwissenschaften sowie die allgemeinen Historiker eingeladen. Dabei muß allerdings mit Nachdruck darauf hingewiesen werden, daß wir es bei der Verhandlung der anstehenden Problematik um eine Diskussion über *poetische* Texte zu tun haben, die eine ganz und gar eigene Sorte historischer Quellen darstellen.

Nicht nur in mathematischer und wissenschaftsgeschichtlicher Hinsicht ist es noch zu früh, präzise Schlüsse zu ziehen. Auch im Hinblick auf die poetische und literarhistorische Bedeutung, die den dargestellten Ergebnissen zukommen mag, verbietet es sich beim derzeitigen Stand des hier vorgestellten Forschungsprojekts, irgendwelche zusammenfassenden Auswertungen oder Beurteilungen vorzunehmen. Eher ist es angebracht, eine Reihe von Fragen zu formulieren, welche durch die hier vorgeführte Methode der Textauslegung aufgeworfen werden und im Verlauf des Vorhabens noch weiterer Erörterung bedürfen, z.B. etwa folgende:

- Wie vollzieht sich eine poetische Praxis, die sich in ihrem Produktionsprozeß konsequent mathematischer Verfahren bedient?
- Nach welchen rezeptionsästhetischen Überlegungen plazierte der Autor seine Dekodierhilfen im Text, um dem Leser die Entschlüsselung des geheimen Schriftsinns zu ermöglichen?
- Auf welche konkreten Vorbilder geht die Konzeption einer ganz und gar auf dem Prinzip der Zahl beruhenden poetischen Technik zurück?
- Auf welchen theoretischen Grundlagen beruht der Entwurf eines sprachlichen Kunstwerks, das vermittels der numerischen Anlage seiner Form zugleich ein mathematisch-kosmologisches Weltbild beschreibt und damit gleichzeitig die Exposition neuartiger wissenschaftlicher Erkenntnisse verbindet?

- Welche geistesgeschichtlichen Bedingungen und welche allgemeingeschichtlichen Voraussetzungen ermöglichen und inspirieren eine derart weit getriebene Symbiose von Dichtung und Wissenschaft, von Poesie, Geometrie und Kosmologie?



Dantes Totenmaske: Palazzo Vecchio Florenz

Literaturhinweise:

1. Textausgaben

La Vita Nuova. Edizione critica per cura di MICHELE BARBI, Società Dantesca Italiana. Edizione Nazionale delle Opere di Dante, Florenz 1932 (abgedruckt in *Enciclopedia Dantesca*, Appendice, Rom ²1984, 621-643).

Vita Nova, a cura di GUGLIELMO GORNI, Turin 1996.

De vulgari eloquentia, a cura di PIER VINCENZO MENGALDO, Padua 1968.

Il Convivio, a cura di FRANCA BRAMBILLA AGENO, Florenz 1975.

La Commedia secondo l'antica vulgata. Testo critico stabilito da GIORGIO PETROCCHI per l'edizione nazionale della Società Dantesca Italiana, Turin 1975.

La Commedia. Nuovo testo critico secondo i più antichi manoscritti fiorentini, a cura di ANTONIO LANZA, Anzio 1995.

Commedia, a cura di ANNA MARIA CHIAVACCI LEONARDI, 3 Bde., Mailand 1997.

Die Göttliche Komödie. Italienisch und Deutsch, übersetzt und kommentiert von HERMANN GMELIN, Stuttgart 1949-1957 (dtv-Ausgabe, München 1988).

Die Göttliche Komödie. Aus dem Italienischen, mit einer Einleitung und Anmerkung von KARL VOSSLER, München 1969.

Epistola a Cangrande, a cura di ENZO CECCHINI, Florenz 1995.

2. Studien (Auswahl)

- BOYDE/RUSSO 1995 = Patrick Boyde/Vittorio Russo (Hgg.), *Dante e la scienza*, Ravenna 1995.
- DI SCIPIO/SCAGLIONE 1988 = Giuseppe Di Scipio/Aldo Scaglione, *The "Divine Comedy" and the Encyclopedia of Arts and Sciences. Acta of the International Dante Symposium, 13-16 November 1983, Hunter College, New York/Amsterdam (Philadelphia) 1988*.
- HARDT 1973 = Manfred Hardt, *Die Zahl in der Divina Commedia*, Frankfurt 1973.
- HARDT 1988 = Manfred Hardt, "Dante and Arithmetic", in Di Scipio/Scaglione 1988, 81-94.
- HARDT 1989 = Manfred Hardt, "I numeri nella poetica di Dante", in *Studi danteschi* 61 (1989) 1-27.
- HARDT 1995 = Manfred Hardt, "I numeri e le scritture crittografiche nella *Divina Commedia*", in Boyde/Russo 1995, 71-90.
- HARDT 2000 = Manfred Hardt, "Beatrice und die *Vita Nuova*", in *Italienisch* 44 (2000) 2-14.
- HART 1988 = Hart, Thomas E. 1988: "Geometric Metapher and Proportional Design in Dante's *Commedia*", in Di Scipio/Scaglione 1988, 95-146.
- HART 1995 = Hart, Thomas E. 1995: "«Per misurar lo cerchio» (Par. xxxiii 134) and Archimedes' *De mensura circuli*: Some Thoughts on Approximations to the Value of π ", in Boyde/Russo 1995, 265-335.
- KIEFER 2002 = Nicoletta Kiefer, *Zahl, Struktur, Sinn. Studien zu den drei Hauptprophezeiungen der Divina Commedia*, Frankfurt a.M. 2002.
- MARCHESE 1993 = Angelo Marchese, *Guida alla Divina Commedia*, 3 Bde., Turin 1993.
- PALMA DI CESNOLA 1995 = Maurizio Palma di Cesnola, *Semiotica Dantesca. Profetismo e diacronia*, Ravenna 1995.
- POZZATO 1989 = Maria Pia Pozzato (Hg.), *L'idea deforme*, Mailand 1989.
- PÖTTERS 1983 = Wilhelm Pötters, "La natura e l'origine del sonetto. Una nuova teoria", in *Miscellanea Vittore Branca*, 1983, I, 71-78.
- PÖTTERS 1984a = Wilhelm Pötters, "Wer war Laura? - Versuch einer Identifizierung der namentlich bekannten Unbekannten in Petrarca's Liebesdichtung", in *Miscellanea Mediaevalia*, hg. von Albert Zimmermann, Berlin 1984, XVI, 2, 377-406.
- PÖTTERS 1984b = Wilhelm Pötters, "Chi era Laura? - Strutture linguistiche e matematiche nelle Rime di Francesco Petrarca", in *Atti della Accademia delle Scienze di Torino*, 118 (1984) 163-180.
- PÖTTERS 1987 = Wilhelm Pötters, *Chi era Laura? - Strutture linguistiche e matematiche nel Canzoniere di Francesco Petrarca*, Bologna 1987.
- PÖTTERS 1997 = Wilhelm Pötters, "«Un cinquecento diece e cinque» (Dante, *Purg.* xxxii 43). Der Name des Boten Gottes als Problem der Wortbildung und der poetischen Kosmologie", in Annegret Bollée und Johannes Kramer (Hgg.), *Latinitas et Romanitas. Festschrift für Hans Dieter Bork*, Bonn 1997, 351-376.
- PÖTTERS 1998 = Wilhelm Pötters, *Nascita del sonetto. Metrica e matematica al tempo di Federico II*, Ravenna 1998.
- PÖTTERS 2000 = Wilhelm Pötters, "«Il buon Gherardo» (*Purg.* xvi 115-145). LECTURA DANTIS GEOMETRICA", in Thomas Amos u.a. (Hgg.), *Les Mots de la Tribu. Festschrift für Gerhard Goebel*, Tübingen, 2000, 47-72.
- PÖTTERS 2001a = Wilhelm Pötters, "«Ella era uno nove». Rapporti geometrici fra la *Vita Nuova* e la *Commedia*", in *Letteratura Italiana Antica* 2 (2001) 27-60.
- PÖTTERS 2001b = Wilhelm Pötters, "«Io son Manfredi» (*Purg.* iii 112). Gemetrie und Geometrie in der Göttlichen Komödie", in Petra Christina Hardt und Nicoletta Kiefer (Hgg.), *Begegnungen mit Dante. Untersuchungen und Interpretationen zum Werk Dantes und seinen Lesern*, Göttingen 2001, 101-128.
- PÖTTERS 2002 = Wilhelm Pötters, "«... la spera che più larga gira». Spazio della poesia e disegno del cosmo. LECTURA DANTIS GEOMETRICA II", in *Letteratura Italiana Antica* 3 (2002) 461-505.
- PÖTTERS 2003a = Wilhelm Pötters, "Beatrice or The Geometry of Love", in Olga Fischer und Wolfgang Müller (Hgg.), *From Sign to Signing. Iconicity in Language and Literature*. 3, Amsterdam und Philadelphia 2003, 287-315.
- PÖTTERS 2003b = Wilhelm Pötters, "«La dottrina sotto 'l velame» (*Inf.* i 61-63). Ermetismo ed ermeneutica. LECTURA DANTIS GEOMETRICA III", in *OBSCURITAS. Retorica e poetica dell'oscuro. Atti del convegno di Bressanone*, 12-15 Luglio 2001 (im Druck).
- PÖTTERS 2003c = Wilhelm Pötters, "Dantes Theorie des Sprachwandels. Von *De vulgari eloquentia* I zu *Paradiso* xxvi" (erscheint in *Fs. Lothar Wolf*)
- PÖTTERS (in Vorbereitung), "Adam und die Ursprache – Linguistik und Semiotik der ersten Bezeichnungen für Gott".
- PÖTTERS (in Vorbereitung), "Pietro - Piero – Pier - Semiotik des Namens Peter in der Göttlichen Komödie".
- WEHLE 1986 = Winfried Wehle, *Dichtung über Dichtung. Dantes Vita Nuova: die Aufhebung des Minnesangs im Epos*, München 1986.

