

Auszug aus: Wildgen, Wolfgang, 1998. Das kosmische Gedächtnis. Kosmologie, Semiotik und Gedächtnistheorie im Werke von Giordano Bruno (1548-1600), Reihe: Philosophie und Geschichte der Wissenschaften, Studien und Quellen, Lang, Frankfurt; S. 55-86.

## Wolfgang Wildgen

### Raymundus Lullus und die Architektur des Wissens oder die Basis der Gedächtniskunst Brunos

Ramón Llull (latinisiert zu Raymundus Lullus) ist ein Philosoph des Mittelalters, dessen Werke noch mehr als jene des Copernicus für das Verständnis des konstruktiv-systematischen Denkens Brunos von Bedeutung sind; ja, man kann sagen, dass Bruno die astronomische Hypothese des Copernicus in eine Lullische Wissenschaftssystematik eingebaut hat; darauf komme ich in der zweiten Vorlesung zu sprechen. Ich kann das Leben, das Werk und den geistesgeschichtlichen Kontext von Lullus nur kurz skizzieren und werde mich im wesentlichen mit seinen begrifflichen und begriffsgeometrischen Innovationen beschäftigen.

Lullus wurde 1232 in Mallorca geboren, wohin sein Vater dem katalanischen Eroberer Jaime I. gefolgt war. Charakteristisch für das Werk von Lullus ist der sehr enge Bezug zur arabischen und jüdischen Wissenschaftstradition, welche beide in Spanien zu Lebzeiten des Lullus mit der christlichen Lehre koexistierten. So wie später Bruno (im 16. Jh.) und Leibniz (im 17. Jh.) eine Vermittlungsmision oder gar die Möglichkeit eines dritten Weges ins Auge fassten, so versucht Lullus, ausgehend vom gemeinsamen Wissen und gemeinsamen Glauben der drei mediterranen Religionen, eine Verständigungsbasis zu finden; freilich in der geschichtlich nicht realisierbaren Erwartung einer diskursiven Einigung der drei Parteien. Dies musste an der politischen und nicht eigentlich religiösen Verankerung der drei Religionen scheitern. In Lullus' synkretistischer Vision, die er im Buch des „Heiden und der drei Weisen“ (*Libre del gentil e los tres savis*) darstellt, treffen auf einer Lichtung, auf der eine klare Quelle fünf Bäume speist, der wissbegierige Heide und Vertreter der drei Religionen zusammen (die Weisen). In der Darstellung der Positionen zeigt sich, dass Lullus eine in dieser Zeit wohl einmalige Kenntnis aller drei Religionen besaß.<sup>1</sup> Die fünf Bäume repräsentieren mit ihren Ästen, Blüten und Früchten das System des Wissens. Ich werde das Thema des Wissensbaumes noch näher erläutern.

Die Person des Lullus wird selbst zu einer archetypischen Figur, und zwar in zweierlei Hinsicht:

1. Als Figur des verspotteten, des *lächerlichen Weisen*, der aber dennoch im Besitz des besseren Wissens ist. Lullus wird in der Schrift „*De secretis naturae*“ (Paris, 1535, Blatt 93-99) wie folgt dargestellt:

„ Von denjenigen, die ihn hätten ehren müssen, wurde er ausgelacht und sie gaben ihn der Lächerlichkeit preis, weil er dem Anschein nach so dumm und fantastisch war.“<sup>2</sup> (Übers. d. A.)

Das Thema der gelehrten Narrheit finden wir später bei Nikolaus von Kues (Cusanus) und bei Erasmus von Rotterdam wieder. Diese Figur ist für Avantgarde-Denker oder diejenigen, welche sich dafür halten, von ungebrochener Überzeugungskraft.

2. Als Figur des *Realisten*, wobei diese Figur durchaus die Lächerlichkeit der ersten Figur mittragen kann. Der Siegeszug des Nominalismus begann mit Ockham (der eher einen Konzeptualismus vertrat, d.h. einen gemäßigten Nominalismus). In philosophischer Sicht kann der Nominalismus als skeptische Reaktion auf den Konflikt der Weltanschauungen interpretiert werden, als eine Pilatus-Geste: „Ich wasche meine Hände in Unschuld, mag die Realität sein, wie sie will, niemand wird sie je erkennen.“

Die Systematik, mit der Lullus alles Wissen, man könnte sagen vergewaltigt, ihr *ein* Format aufzwingt, ist sein Mittel gegen Unsicherheit; d.h. das systematisch fest verankerte Wissen ist sicher, da es einen festen Platz und starke Kohärenz besitzt. Der Realismus aber, der natürlich nicht über die Sinne zu sichern ist (zumindest nicht vor dem Zeitalter der Experimente oder des Glaubens an ihre Beweiskraft), verlangt nach einer rationalen

---

<sup>1</sup> Das Motiv des zentralen Platzes, auf dem im Fünfeck große Bäume stehen, finden wir bei der Beschreibung der idealen Schule in Hermann Hesses „*Glasperlenspiel*“ wieder; vgl. Wildgen, 1994c.

<sup>2</sup> „ab his a quibus honorari debebat deridebatur & deducebant ipsum in ridiculum (...) ea quia reputabatur tan & stultus & fantasticus“

Sicherung, welche über eine formal konstruierte Semiotik zu leisten ist. Auch dieser Topos hat seine Aktualität nicht eingebüßt, ja diesbezüglich ist Lullus ein Prophet, wobei die Problemhaftigkeit dieser „semiotischen“ Sicherheit uns heute klar sein sollte. Ich will das System, das Lullus entwickelt hat und das Jahrhunderte später Bruno faszinierte, näher untersuchen und mich dabei auf den konstruktiven Kern konzentrieren.

## 1 Der Baum der Erkenntnis

Die Figur des Baumes ist die Urform der hierarchischen Wissensorganisation, wobei weniger die Pflanze als Organismus, als die abstrakte Form des genealogischen Baumes, d.h. die Verwandtschaftsstruktur als Modell dient.<sup>3</sup> Diese Figur ist in allen sich verzweigenden Hierarchien, z.B. in Bibliothekssystematiken, noch heute ein zentraler Bestandteil der Wissensarchitektur. Bei Lullus ist der Baum außerdem Sinnbild einer Emanationsphilosophie, d.h. die verschiedenen Gattungen, Arten und schließlich die Konkreta entstehen durch Emergenz aus einem Wurzelsystem, das zwei Ebenen hat: Gott und die logische Struktur des nach göttlichem Vorbild geschaffenen Intellekts. Genau besehen (vgl. Abbildung 1) ist ein doppelter Baum gemeint; zuerst der Wurzelbaum, der aus den Eigenschaften Gottes das kreative Chaos formt, und dann die Verzweigung in die vier Elemente. Daraus entstehen alle Wesen in einer Art Chemie. Der Baum steht für eine Morphogenese der Verschiedenheit in der Welt aus der Verschiedenheit in Gott, wobei das Grundprinzip der Genese eine Partizipation durch Ähnlichkeit ist. Diese Ähnlichkeitsdynamik ist aber nicht durch (statische) Analogie, sondern durch dynamische Proportionalität vermittelt (vgl. Johnston, 1987). Die letzten Wurzeln in Gott sind die „dignitates Dei“, welche, vermittelt durch grundlegende logische Relationen, die Basis des Baumes der Wissenschaften (*arbre de science*) bilden. Ich werde auf die kombinatorische Struktur später eingehen.

Die Wurzeln des Baumes, die sogenannten absoluten Prinzipien, werden von Lullus als Attribute Gottes angesehen, aus denen die Schöpfung hervorgeht, und sie verweisen damit auf eine christliche Lehre (vgl. Johannes Scotus). Gleichzeitig kann man diese Wurzeln aber auch als jüdische „sephiroth“ oder islamische „hadres“ interpretieren.

Mit dem Baum kann Lullus auch die verschiedenen Bereiche seiner Seinshierarchie illustrieren (die Felder seiner „Himmelsleiter“): Deus (Gott), angelus (Engel), caelum (Himmel, d.h. die Sphärenstruktur des Universums), homo (Mensch), imaginativa (das mit Vorstellung begabte), sensitiva (das mit Sinnen begabte), vegetativa (das Belebte), elementativa (die vier Elemente und ihre Eigenschaften), instrumentativa (die Artefakte). Der didaktische Aspekt seines Wissensbaumes ist in Drucken des 16. Jh. dadurch hervorgehoben, dass zu Füßen des Baumes Lullus selbst abgebildet wird, wie er einem Mönch den Baum erläutert. In Abbildung 1 sehen wir die Grundstruktur des Baumes mit seinen 18 Wurzeln (neun absolute und neun relative Prinzipien), dem Stamm (mit Chaos und Hyle, die für den Ereugungsprozess stehen), den vier Hauptästen mit den Grundelementen (*terra, aqua, ignis, aer*), den Blüten (*instrumenta*), den Blättern (*accidentia*) und schließlich den Früchten (*elementata*, d.h. den Einzeldingen wie: Steine, Äpfel, Mensch, Löwe, Fisch, Vogel, Gold und Silber; vgl. *ibid.*: Blatt II). Beim Baum des Menschen sind die Früchte die menschlichen Individuen (*ibid.*: Blatt XXXIV).

---

<sup>3</sup> Diese kann man nach Darwin mit dem Evolutionsbaum verknüpfen. Die hierarchische Struktur des Wissens, welche bereits Aristoteles in seiner Biologie aus der Existenz von Gattungen, Arten und Unterarten erschloß, ist das Produkt der Diskretisierung eines Evolutionskontinuums durch das Aussterben von Arten.

## Arbor elementalís

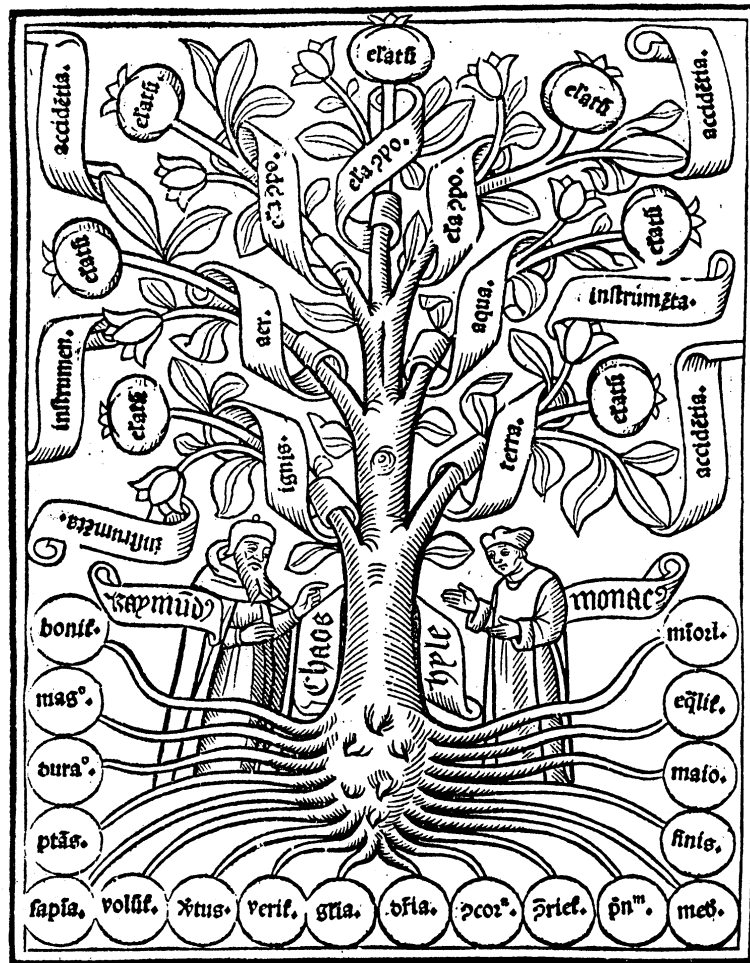


Abbildung 1: Baum der Elemente (arbor elementalís; Lullus, 1515: Blatt IIV)

Da diese Bäume nicht als willkürliche oder nur zweckdienliche Einteilungen, sondern als Hypothesen über eine reale, d.h. explanative Architektur des Wissens zu verstehen sind, ist ihre Bildlichkeit heute leicht misszuverstehen. Die Wurzeln, der Stamm, die Zweige sind Teile eines realen, ursächlichen Zusammenhangs (im Sinne der komplexen Ursachenlehre des Aristoteles).

In seiner „Doctrina pueril“, d.h. einer zur Belehrung seines Sohnes gedachten Schrift, werden zwei Arten von Intentionen: erste und zweite Intentionen unterschieden. Die erste Intention bezieht sich auf die finalen Ursachen, die nach Lullus unmittelbar zugänglich sind. Die zweite Ursache ist nur auf dem Umweg über die formalen Ursachen, d.h. abstrakte Formprinzipien zugänglich und betrifft die materiellen Ursachen.

Abbildung 2 zeigt den Zusammenhang und die Rolle von finaler, formaler und materieller Ursache.

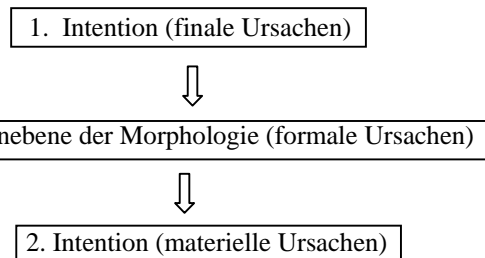


Abbildung 2: Hierarchie der Ursachen

Die ersten Intentionen dienen uns als Anhaltspunkte für die Unterscheidung von Wahr und Falsch, Gut und Böse, Schön und Hässlich. Die zweiten Intentionen können uns leicht täuschen, ihnen sollte man die Erkenntnis nicht anvertrauen. Das Urteil über Wahr und Falsch geschieht nach Prinzipien der Analogie. Das absolut Wahre

hat einen diffusiven (ausströmenden) Charakter; je mehr eine Aussage von dieser ursprünglichen Wahrheit in sich hat, desto näher ist sie an der Wahrheit. Die Suche nach der Wahrheit ist die Suche nach einer bestmöglichen Partizipation an der Gesamtwahrheit, die durch das Göttliche repräsentiert ist.<sup>4</sup>

Die Semiotik, welche aus dieser Konzeption resultiert, trennt das Zeichen nicht strikt von seinem Referenten, denn der Referent ist selbst ein Ausdruck Gottes. Es wird somit von einer göttlichen Zeichensubstanz ausgegangen, welche die Dinge schafft und nicht von Dingen, welche von Menschen benannt werden. In Begriffen von Peirces Zeichentheorie ist das Zeichen zuerst und im wesentlichen analog, ikonisch. Erst in der zweiten Intention ist es indexikalisch oder gar symbolisch und dieser Intention sollte man nicht zu sehr vertrauen.

Der Prozess der Symbolisierung mit Zeichen ist dem Prozess der Schaffung des Bezeichneten analog und steht somit nicht eigentlich in einer Beziehung der Arbitrarität zum Bezeichneten, sondern in einer Beziehung der „Sympathie“. Dieser finalistisch-morphologische Aspekt des Wissensbaumes wird in der fünften Vorlesung unter dem Begriff einer (biologischen) Prägnanz des Zeichens und einer Morphogenese der Zeichenstruktur wiederaufgenommen.

## 2 Kurze Charakterisierung der Wissensarchitektur in der Ars Magna von Lullus

### 2.1 Buchstabenmystik und kabbalistische Spekulation als Hintergrund von Lullus' Klassifikation

„Am Anfang war das Wort“. Dieser Beginn des Schöpfungsberichtes des Apostels Johannes zeigt, wie eng seit der Antike die Buchstaben (Zahlen) und Wörter mit der Kosmogonie assoziiert wurden. Dabei stehen Buchstaben zuerst rein technisch sowohl für die Sprachnotation, für Zahlen und teilweise für Musiknoten. Die Erfindung der Schrift rückte den semiotischen Charakter unserer Erkenntnis ins Bewusstsein der Denker. Dies geschah besonders dort, wo heilige Schriften zur Basis des Glaubens wurden und das Wissen aus einer Hermeneutik der Schrift hervorging. (Dieses gilt für die drei großen monotheistischen Religionen, in besonderem Maße aber für den Islam.) Es war naheliegend, in den Elementen der Offenbarung, d.h. in den heiligen Schriften, die Konzentration der Wahrheit zu suchen. Die Hermeneutik des Wortes und dann des Buchstabens wird schließlich zur Buchstaben- und Zahlenmagie kondensiert. Ich verweise auf die schöne Gesamtdarstellung der Problematik im Buch von Franz Domseiff: *Das Alphabet in Mystik und Magie*, 1925.

Diese Bewegung hin zur Buchstabenmagie kann man als semiotische Konsequenz eines Verbots der Bilder, der orphischen Mysterien usw., d.h. der sinnlichen Formen von Religiosität sehen. Die nackte Systematik des Lullischen Systems ist also streng monotheistisch und damit seinen religions-synkretistischen Absichten konform. Die Renaissance wird das Reservoir der polytheistischen Bilderwelten öffnen, und wir werden die Konsequenzen bei Bruno kennenlernen.

Im folgenden soll die zahlen- und buchstabentheoretische Systemkonstruktion, welche auf den ersten neun Buchstaben des Alphabets mit dem impliziten Zentrum, der Null, beruht, nachvollzogen werden. Die Zahl 10 wurde bereits pythagoräisch (der legendäre Pythagoras lebte um 600 v.Chr.) als Tetraklys durch Addition der vier Grundzahlen, d.h. als ideale Synthese der elementaren Zahlen:  $1 + 2 + 3 + 4 = 10$  interpretiert. Gleichzeitig ergibt die Zehnzahl als pythagoräisches Zahlendreieck eine reguläre geometrische Figur wie Abbildung 3 zeigt.<sup>5</sup>

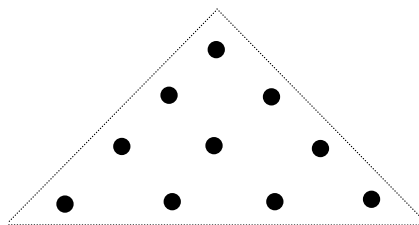


Abbildung 3: Das pythagoräische Zahlendreieck

Als Übergang von der Zahl zum Buchstaben ist die Doppelfunktion der Buchstaben als Zahlen im hebräischen Alphabet zu sehen. Diese Ableitung zeigt auch die Nähe des Lullischen Systems zur jüdischen

<sup>4</sup> Insofern ist diese Konzeption mit der des Descartes vergleichbar, dessen Rationalismus letztlich auf die Idee Gottes, als höchster angeborener Idee verweist. Empiristische Konzeptionen könnte man dagegen der zweiten Intention zuweisen.

<sup>5</sup> Die Pythagoräer hatten die Tendenz, das geometrische Kontinuum zu diskretisieren und somit zu arithmetisieren. Dies hat teilweise mit der Ablehnung irrationaler Zahlen zu tun (vgl. Sondheimer und Rogerson, 1981).

Kabbala.<sup>6</sup> Den ersten neun Zeichen des hebräischen Alphabets wurden den Zahlen 1-9 zugeordnet, wie Tabelle 1 zeigt.

|      |      |      |     |    |        |        |      |       |
|------|------|------|-----|----|--------|--------|------|-------|
| 9    | 8    | 7    | 6   | 5  | 4      | 3      | 2    | 1     |
| h    | z    | f    | B   | ä  | D      | b      | t    | T     |
| Teth | Heth | Zain | Van | He | Daleth | Ghimel | Beth | Aleph |

Tabelle 1: Die Einerreihe der Zahlen und deren Entsprechung im Hebräischen

Diese Reihe bildete die Einheiten der *ersten* Welt; entsprechend wurden die Zehnerreihe (10-90) und die Hunderterreihe (100-900) durch Buchstaben (2. und 3. Welt) repräsentiert. Da das Hebräische 22 Buchstaben kennt, werden acht Buchstaben zweifach verwendet und sind somit zweideutig.

Lullus benutzt für die neun Positionen lateinische Buchstaben. Da er das A für den Ursprung, Gott (die Null) reserviert, erhält er die Liste der Buchstaben: B, C, D, E, F, G, H, I, K.<sup>7</sup> Wir sehen daran schon, wie Lullus' Synchretismus Altes mit Neuem verbindet und somit mit der Sorglosigkeit eines Praktikers die klassische Wissenswelt vereinfacht. In dieser Hinsicht ist er ein Moderner, was die Faszination seines Systems bis ins 17. Jh. plausibel macht.

Die zweite radikale Innovation von Lullus besteht darin, dass er diese Symbolleiste zum Kreis biegt und damit eine Zirkularität, d.h. eine unbegrenzte Produktivität, einführt.<sup>8</sup>

## 2.2 Die erste Figur

Lullus schreibt in der *Ars Generalis Ultima* 1645/1970: 4:

„Die erste Figur wird mit A bezeichnet und hat die Form eines Kreises; sie ist in neun Kammern unterteilt. In der jeweils ersten Kammer befindet sich B, in der zweiten C usw. Die Figur wird kreisförmig genannt, weil das Subjekt durch das Prädikat ersetzt wird und umgekehrt.“<sup>9</sup> (Übers. d. A.)

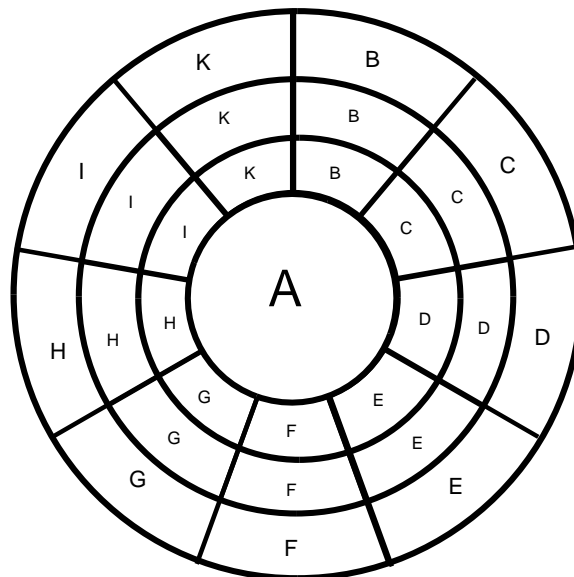


Abbildung 4: Die erste Figur des Lullus in wiederholter Anwendung

Die „Umwandlung“ besteht in einer erneuten Interpretation der Buchstaben; die verschiedenen interpretierten Kreise können als konzentrische Ringe, welche gegeneinander drehbar sind, konstruiert werden, und die Drucke des 16. Jh. haben die Dreifachscheibe mit einem Faden in die Buchseite eingeklebt. Die Lullische Maschine ist also eine Art Abakus zur Herstellung komplexer Prädikationen. Wir werden später auf die von Leibniz genützte Beziehung zu Rechenautomaten mit ihren Zahnrädern zu sprechen kommen. Ordnet man dem ersten Rad die syntaktische Funktion Subjekt, dem zweiten eine einfache Prädikatsfunktion zu, so kann man leicht Definitionen und Aussagesätze und damit auch die Bestandteile eines Syllogismus erzeugen.

Die universale Prädikation hat als Subjekt Gott (Deus). Von ihm sind die folgenden Prädikate auszusagen:

<sup>6</sup> Sie tritt im 12. Jh. in Spanien und Deutschland auf, siehe Nachmani aus Gerona (1195-1270) und Eleasa ben Jehuda Rokeach (Worms, 1160-1230).

<sup>7</sup> Die Buchstaben I, J und U, V wurden zur damaligen Zeit nicht unterschieden.

<sup>8</sup> Allerdings wurden die 10 Sefirot in der Kabbala auch als zehn Sphären interpretiert.

<sup>9</sup> „Prima figura est designata per A. & est circularis, & divisa in novem cameras. In prima quidem camera consistit B. in secundam vero C. & sic de aliis. Et dicitur circularis, quia subiectum mutatur in praedicatum, & è converso.“

|                               |   |            |                    |
|-------------------------------|---|------------|--------------------|
| bonitas/bonum                 | = | gut        | Buchstabe <b>B</b> |
| magnitudo/magnum              | = | groß       | Buchstabe <b>C</b> |
| aeternitas (duratio)/aeternus | = | ewig       | Buchstabe <b>D</b> |
| potestas/potens               | = | mächtig    | Buchstabe <b>E</b> |
| sapientia/sapiens             | = | weise      | Buchstabe <b>F</b> |
| voluntas/volens               | = | Wille      | Buchstabe <b>G</b> |
| virtus/virtuosum              | = | tugendhaft | Buchstabe <b>H</b> |
| veritas/verum                 | = | wahr       | Buchstabe <b>I</b> |
| gloria/gloriosum              | = | ruhmvoll   | Buchstabe <b>K</b> |

Tabelle 2: Die absoluten Prädikate (Eigenschaften Gottes)

Diese Eigenschaften sind sozusagen die Primitiva eines Merkmal-Baumes; aus ihnen können Definitionen geschöpft werden, wobei alle Querverbindungen dieser nicht voneinander unabhängigen Eigenschaften offengelegt werden, z.B.

„Die Tugend ist der Ursprung einer Verbindung von Gutsein, Größe usw. in einem der gut ist, groß ist usw.“<sup>10</sup> (Übers. d. A.)

In der Praxis treten eine ganze Reihe als selbstverständlich vorausgesetzter Zwischentermini auf und die Zirkularität der so entworfenen Definitionen, die natürlich als Realdefinitionen aufgefasst werden, wird nicht als Nachteil wahrgenommen. Im Gegenteil, auf diese Weise verdichtet sich das System durch Selbstreferentialität und wird semantisch abgeschlossen, eine Eigenschaft, die bei Lullus aber implizit bleibt.

Die Eigenschaften Gottes sind dessen erste Emanation; aus ihr können weitere Formen von Weltaussage generiert werden (vgl. die 2., 3. und 4. Figur). Die konstruktive Phantasie des Lullus begnügt sich aber nicht mit so spärlicher Kost; er führt eine „Deklaration“ der neun Eigenschaften ein, indem er Akt, Agens und Patiens unterscheidet (siehe Tabelle 3).

| <i>Akt</i> | <i>Agens</i>  | <i>Patiens</i>                   |
|------------|---------------|----------------------------------|
| bonificare | bonificans    | bonificabile                     |
| Gutes tun  | der Wohltäter | der, dem Gutes getan werden kann |

Tabelle 3: „Semantische Rollen“ bei Lullus

Linguistisch wird ein transitiver Satz mit Handlungsverb als prototypische Basisstruktur gewählt, so dass jede der neun Dignitates in die prototypische Handlung, den Handlungsträger und den möglichen Betroffenen der Handlung zerlegt wird. Die elementare Kombinatorik erzeugt somit zwei Listen von Aussagen.

| A   | B   |
|---|---|
| (Subjekt - Prädikativ)<br>bzw.<br>Nominalphrase | (Subjekt - Verbalphrase mit Objekt)   |
| Gott ist gut<br>der gute Gott                   | Gott ist gut zum Menschen<br>(Gott tut dem Menschen Gutes)<br>Agens Akt Patiens |

Tabelle 4: Beispiele für das Funktionieren der ersten Figur

### 2.3 Die zweite Figur

Nicht genug dieser Komplikation führt Lullus eine triadische Substruktur ein, die auf dem syllogistischen Schema: zwei Extrempositionen und eine Mittelposition fußt. Dazu werden 3 Triaden (mit 3 x 3 Kanten des Neunecks) eingeführt, welche den Farben grün, rot und gelb zugeordnet sind. Sie werden als „instrumenta intellecti“, als Ordnungsstrukturen des Geistes bezeichnet:

1. „das grüne Dreieck, das Differenz, Übereinstimmung und Gegensatz enthält“ [Triangulus viridis qui est de differentia, concordantia, & contrarietate]
2. „das rote Dreieck, das Anfang, Mitte und Ende enthält“ [Triangulus rubeus qui est de principio, medio, & fine]

<sup>10</sup> „virtus est origo unionis bonitatis, magnitudinis, & c. in uno bono, magno & c.“

3. „das gelbe Dreieck verstanden als allgemeine Mehrheit, ebenfalls Gleichheit und auch Minderheit je nachdem“ [Per triangulum croceum intelligitur una maioritas universalis ... Et hoc idem est de aequalitate: & et etiam minoritate, suo modo“ (ibid.: 6-8) ]

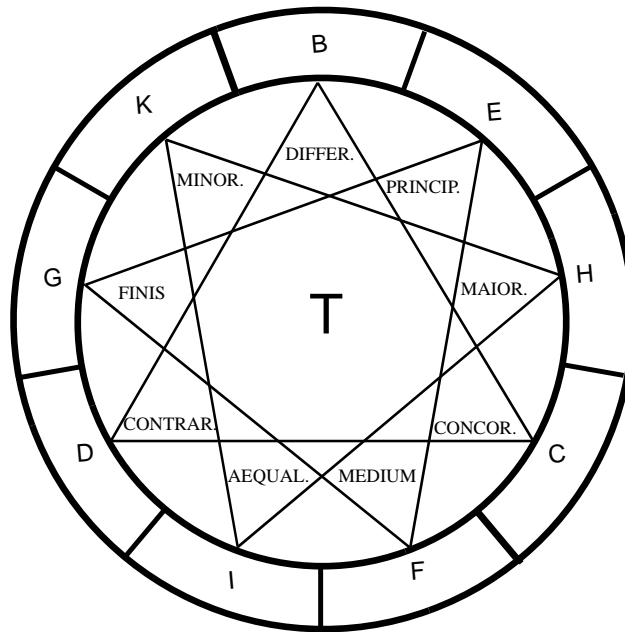


Abbildung 5: Die zweite Figur des Lullus

Die grünen und gelben Dreiecke haben jeweils eine Dreierheit von Paaren als Argumente der Relation:

|      | Relation                       | Korrelate (Beispiele)          |
|------|--------------------------------|--------------------------------|
| grün | differentia (Unterschied)      | sensuale et sensuale           |
| grün | concordantia (Übereinstimmung) | sensuale et intellectuale      |
| grün | contrarietas (Gegensatz)       | intellectuale et intellectuale |
| gelb | aequalitas (Gleichheit)        | substantia et substantia       |
| gelb | maioritas (Mehrheit)           | substantia et accidens         |
| gelb | minoritas (Minderheit)         | accidens et accidens           |

Tabelle 5: Die grünen und roten Relationstripel

Das rote Dreieck hat als Ecken: principium (Anfang) - medium (Mitte) - finis (Ende), dem Anfang ist die Ursache (causa), der Mitte die Verbindung (conjunctio) und dem Ende die Vollendung (perfectio) zugeordnet.

Formal ist wichtig, dass die zweite Figur relationale Begriffe, die jeweils zu Dreierheiten geordnet sind, enthält. Damit entsteht in der Kombination von Begriffen aus der ersten Figur und Relationen aus der zweiten eine einfache Form der kombinatorischen Logik (vgl. als modernen Vertreter Curry, 1968 sowie unsere Bemerkungen zu Leibniz später).

Die spezifische Ausfüllung der neun Kammern bei den absoluten Begriffen hängt von der ontischen Ebene ab, d.h. es kann jedes Feld von Konzepten als (nominale) Skala mit neun Kammern aus einem spezifischen ontischen Bereich organisiert werden. Die Fundierung in den göttlichen Eigenschaften ist jedoch ein Hinweis darauf, wie die Begriffsarchitektur von der Schöpfungsdynamik abhängig ist. Im Abschnitt über Le Myésiers Standardisierung des Lullischen Vermächnisses wird deutlich werden, dass ein umfassender Begriffsthesaurus eine Folge dieses Ansatzes ist (vgl. Abschnitt 4.1).

#### 2.4 Die dritte Figur

Die dritte Figur ist eine Kombination der beiden ersten Figuren. Da die erste Figur die absoluten Begriffe (z. B. die göttlichen Eigenschaften) benennt und die zweite die Instrumente des Intellekts, entspricht der Kombination ein Herabsteigen vom Allgemeinen zum Besonderen, indem z.B. Differenzen, Übereinstimmungen, Widersprüche registriert werden und diese auf die in der zweiten Figur spezifizierten Bereiche, z.B. die Vergleichspaare: Sinnliches mit Sinnlichem; Sinnliches mit Geistigem; Geistiges mit Geistigem bezogen werden. Die Kombinationstafel mit 36 Feldern lässt sich einfach berechnen, indem alle Paare, ausgehend von B als erstem Glied bis zum K als zweitem Glied, aufgezählt werden. Dies kann tabellarisch geschehen, wie in

Tabelle 6 (vgl. *ibid.*: 9) oder durch ein schrittweises Verschieben der beiden Ringe von BC (der zweite Ring ist ein Feld nach links verschoben) bis BK (der zweite Ring hat eine Drehung vollendet).

|    |    |    |    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|----|----|----|
| BC | CD | DE | EF | FG | GH | HI | IK |
| BD | CE | DF | EG | FH | GI | HK |    |
| BE | CF | DG | EH | FI | GK |    |    |
| BF | CG | DH | EI | FK |    |    |    |
| BG | CH | DI | EK |    |    |    |    |
| BH | CI | DK |    |    |    |    |    |
| BI | CK |    |    |    |    |    |    |
| BK |    |    |    |    |    |    |    |

Tabelle 6: Die dritte Figur als Kombinationstafel

Steigt man vom Allgemeinen zum Besonderen durch Vergleich, Kontrast, Ursache, Wirkung usw. hinab, so lassen sich nach Lullus vier Stufen der Deduktion unterscheiden, die er anhand der Kombination BC (= „groß und gut“) illustriert (*ibid.*: 10).

- Die erste Stufe stellt für die Prädikate BC Differenz und Übereinstimmung (bzw. Kontrast) fest, z.B. **CBC** für deren Übereinstimmung oder **BBC** für deren Differenz.
- Die zweite Stufe spezifiziert die Differenz bezüglich einer von drei Stufen, z.B. für das Sinnliche (sensuale).
- Die dritte Stufe thematisiert z.B. die Differenz auf der Ebene der Elemente (etwa Feuer und Luft) und ihrer Eigenschaften (feucht—trocken, warm—kalt).
- Die vierte Stufe schließlich nimmt auf die drei Aspekte: Akt, Agens, Patiens; im Falle von B (= bonitas) bonificare, bonificans und bonificabile Bezug.

Eine typische Tendenz der Systemarchitektur wird hier schon deutlich. Durch die Bevorzugung der Kombinatorik wächst die Zahl der Operationen und Formen sehr schnell. Die vier Stufen ergeben bei einer Ausgangskombination der dritten Figur  $3(\text{Vergleichsrelationen}) \times 3(\text{Stufen}) \times 4(\text{Elemente}) \times 3(\text{Aspekte}) = 108$  Varianten.

### 2.5 Die vierte Figur

Die erste und die zweite Figur behandeln die absoluten und die relativen Prinzipien (Wurzel-Konzepte, vgl. das Bild des Baumes), die dritte Figur erlaubt einfache Kombinationen mit einer Interpretation in vier Stufen. Die Komplexität steigt dabei von Figur zu Figur:

1. Figur 9 absolute Prinzipien ( $N = 9$ )
2. Figur  $3 \times 3$  relative Prinzipien mit jeweils 3 Korrelaten ( $N = 27$ )
3. Figur 36 Kombinationen von absoluten bzw. relativen Prinzipien ( $N = 2 \times 36 = 72$ ) erweitert um 4 Stufen ( $N = 108$ )

Die vierte Figur, welche noch durch zehn Regeln ergänzt wird, enthält bereits  $N = 84 \times 20 = 1680$  Kombinationen, auf die dann noch die Regeln (= Fragen) angewandt werden ( $N = 10 \times 1680 = 16800$ ).

Gegenüber der im Mittelalter zum Schematismus ausgebauten Syllogistik findet bei Lullus eine Kapazitätsexplosion statt, welche seinem Anspruch, das Wissen von drei Kulturen repräsentieren zu können, entspricht.

Die vierte Figur kombiniert drei Ringe, wobei einzelne Ringe entsprechend der ersten Figur (mit absoluten Begriffen) oder gemäß der zweiten Figur (mit relationalen Begriffen) belegt sein können. Um diese Trennung der Belegungen zu markieren, führt Lullus ein Grenzsinal T = terminus (Grenze) ein, das formal wie eine Klammer in moderner logischer Notation funktioniert.

|              |  |
|--------------|--|
| <b>BCDT:</b> | Alle Prädikate sind absolut (das Grenzsinal steht am Ende). Sie werden mit einer der zehn Fragen, z.B. <i>utrum</i> (= ob) kombiniert. Lullus diskutiert die Frage, ob die Welt ewig ist ( <i>duratio</i> = D) und ob dies mit dem Guten (B) und Großem (C) als absoluten Begriffen verträglich ist. Da es aber Böses (nicht B) in der Welt gibt, wird die Frage verneint. |
| <b>BCTB:</b> | Jetzt wird das zweite B hinter dem Grenzsinal als relationaler Begriff (B = <i>differentia</i> ) interpretiert (im Rahmen der drei Relationstripel der zweiten Figur).   |

Tabelle 7: Beispiele für die Anwendung der dritten Figur

Die zehn Regeln sind die Ausgangsfragen einer Argumentation, auf welche der Benutzer des Lullischen Systems eine Antwort sucht. Im Prinzip gibt es auch neun Kategorien von Fragen, die letzte ist allerdings zweigeteilt. Tabelle 8 gibt die zehn Fragen (oder nach Lullus' Regeln) an (vgl. *ibid.*: 15-26).



|   |  |   |   |
|---|--|---|---|
| <b>B</b>                                | <b>C</b>                               | <b>D</b>  | <b>E</b>  |
| utrum?                                  | quid?                                  | de quo?   | quare   |
| ob etwas ist oder nicht ist             | Frage nach definierenden Eigenschaften | Frage nach den Ursachen                               | Frage nach den Gründen der Existenz (aus sich selbst oder aus einer Handlung) |
| <b>F</b>                                | <b>G</b>                               | <b>H</b>  | <b>I</b>  |
| quantum?                                | quale?                                 | quando?   | ubi?  |
| Quantität (kontinuierlich oder diskret) | Qualität (eigene oder angeeignete)     | die Zeit als absolutes Maß oder als relative Bewegung | Frage nach dem Ort. (z.B. Ist der Intellekt in sich selbst?)                  |
| <b>K (1)</b>                            | <b>K (2)</b>                           |   |   |
| quomodo                                 | cum quo?                               |   |   |
| Art und Weise (Ähnlichkeit)             | Modalität und Wirkung Instrumentalität |   |   |

Tabelle 8: Die zehn Fragen

Das Beantworten dieser Fragen bei gleichzeitiger Aktivierung einer Kombination von Konzepten (welche die Fragen ausfüllen) erfolgt nach einem quasi-deduktiven Modus. Tritt ein Widerspruch zu den in den Begriffen selbst oder in Definitionen zugrunde gelegten Aussagen auf, ist die Frage negativ oder mit einer besonderen Spezifikation zu beantworten. In jedem Fall wird auf der Basis einer endlichen Anzahl von Voraussetzungen (meist wenigen) argumentiert, d.h. eine rigide Wissensbasis ist vorausgesetzt. Diese war im mittelalterlichen Europa durch die philosophisch kodierte Glaubenslehre gegeben.

|    |      |    |      |    |      |    |       |    |      |    |       |    |      |
|----|------|----|------|----|------|----|-------|----|------|----|-------|----|------|
| 1  | BCD  | 1  | BCE  | 1  | BCF  | 1  | BCG   | 1  | BCH  | 1  | BCI   | 1  | BCK  |
| 2  | BCTB | 2  | BCTB | 2  | BCTB | 2  | BCTB  | 2  | BCTB | 2  | BCTB  | 2  | BCTB |
| 3  | BCTC | 3  | BCTC | 3  | BCTC | 3  | BCTC  | 3  | BCTC | 3  | BCTC  | 3  | BCTC |
| 4  | BCTD | 4  | BCTE | 4  | BCTF | 4  | BCTG  | 4  | BCTH | 4  | BCTI  | 4  | BCTK |
| 5  | BDTB | 5  | BETB | 5  | BFTB | 5  | BGTB  | 5  | BHTB | 5  | BITB  | 5  | BKTB |
| 6  | BDTC | 6  | BETC | 6  | BFTC | 6  | BGTC  | 6  | BHTC | 6  | BITC  | 6  | BKTC |
| 7  | BDTD | 7  | BETE | 7  | BFTF | 7  | BGTG  | 7  | BHTH | 7  | BITI  | 7  | BKTK |
| 8  | BTBC | 8  | BTBC | 8  | BTBC | 8  | BTBC  | 8  | BTBC | 8  | BTBC  | 8  | BTBC |
| 9  | BTBD | 9  | BTBE | 9  | BTBF | 9  | BTBG  | 9  | BTBH | 9  | BTBI  | 9  | BTBK |
| 10 | BTCD | 10 | BTCE | 10 | BTCF | 10 | BT CG | 10 | BTCH | 10 | BT CI | 10 | BTCK |
| 11 | CDTB | 11 | CETB | 11 | CFTB | 11 | CGTB  | 11 | CHTB | 11 | CTB   | 11 | CKTB |
| 12 | CDTC | 12 | CETC | 12 | CFTC | 12 | CGTC  | 12 | CHTC | 12 | CTC   | 12 | CKTC |
| 13 | CDTD | 13 | CETE | 13 | CFTF | 13 | CGTG  | 13 | CHTH | 13 | CITI  | 13 | CKTK |
| 14 | CTBC | 14 | CTBC | 14 | CTBC | 14 | CTBC  | 14 | CTBC | 14 | CTBC  | 14 | CTBC |
| 15 | CTBD | 15 | CTBE | 15 | CTBF | 15 | CTBG  | 15 | CTBH | 15 | CTBI  | 15 | CTBK |
| 16 | CTCD | 16 | CTCE | 16 | CTCF | 16 | CTCG  | 16 | CTCH | 16 | CTCI  | 16 | CTCK |
| 17 | DTBC | 17 | ECTC | 17 | FCTC | 17 | GCTC  | 17 | HCTC | 17 | ICTC  | 17 | KCTC |
| 18 | DTBD | 18 | ETBE | 18 | FTBF | 18 | GTBG  | 18 | HTBH | 18 | ITBI  | 18 | KTBK |
| 19 | DTCD | 19 | ETCE | 19 | FTCF | 19 | GTCG  | 19 | HTCH | 19 | ITCI  | 19 | KTCK |
| 20 | TBCD | 20 | TBCE | 20 | TBCF | 20 | TBCG  | 20 | TBCH | 20 | TBCI  | 20 | TBCK |

Tabelle 9: Der Beginn der „Tabula generalis“ (7 Spalten von 84)

In Tabelle 9 gebe ich die ersten sieben Spalten von insgesamt 84 an. Jede Tabelle hat je eine Folge mit T am Anfang und T am Ende (leer) und je neun mit T an zweiter oder dritter Position, was die Gesamtzahl von 20 Zeilen pro Spalte ergibt. Man sieht allerdings auch, dass einige Zeilen sich bei diesem Verfahren von Spalte zu Spalte wiederholen, so: BCTB, BCTC; BTBC und CTBC in Spalte 1-7. Es gibt 4 x 6 = 24 Wiederholungen. Insgesamt kommen auf 560 Felder in den vier ersten Blöcken 62 Doubletten.

## 2.6 Allgemeine Aspekte des Lullischen Systems

Um die Überzeugungskraft des Lullischen Systems zu prüfen, müsste zuerst der Argumentationsrahmen theologischer Diskurse im 13. Jahrhundert rekonstruiert werden, so dass die sehr ausführlich von Lullus dargelegten Anwendungen seines Systems in bezug auf dieses Wissenssystem abgeschätzt werden könnten. Dies wäre eine ebenso schwierige Aufgabe wie die Rekonstruktion der Semiotik Giordano Brunos, welche Thema dieses Buches ist. Ich will mich im folgenden auf zwei eher formale Aspekte beschränken: die mathematische Kombinatorik und die geometrisch-arithmetischen Grundtypen seiner Konstrukte.

1. Die Kombinatorik. Die Anzahl der Kolumnen in der vierten Figur ergibt sich als die Zahl der Trigramme (ungeachtet der Reihenfolge), welche sich mit einem Inventar von neun Buchstaben bilden lassen. Die mathematische Kombinatorik gibt uns für die Berechnung die Formel:

$$\binom{N}{K} = \frac{N!}{K! (N - K)!}$$

Für  $N = 9$  (Anzahl der Buchstaben) und  $K = 3$  (Länge der Kombination) erhalten wir:

$$\frac{9!}{3!6!} = \frac{9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1}{(3 \cdot 2 \cdot 1)(6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1)} = \frac{9 \cdot 8 \cdot 7}{3 \cdot 2 \cdot 1} = 84$$

Diese Zahl entspricht der Zahl der von Lullus angeführten Kolumnen ( $12 \times 7 = 84$ ). Eine Inspektion der Tafeln, die Lullus erstellt hat, zeigt jedoch ein komplexeres Bild:

- Es gibt Kombinationen mit nur zwei Buchstaben (entsprechend mit nur drei Positionen des Trennungszeichens) und mit einem Buchstaben (und zwei Positionen des Trennungszeichens).
- Die gelegentliche weitere Unterteilung des neunten Feldes (z.B. bei den Fragen) hat die Entsprechung in der Trennung von  $K$  (groß) und  $k$  (klein).
- Es gibt zahlreiche Wiederholungen in der Tabelle (s.o.).

Die Kombinatorik ist im Prinzip systematisch ausgearbeitet. Die Zahl 84 ist die zu erwartende Zahl der Rubriken, d.h. Lullus hat an dieser Stelle einen Ansatz zur Mathematisierung eingeführt. Die exakte Ausführung wird allerdings durch nicht genau benannte Regeln verwirrt.

2. Die geometrisch-arithmetische Basis. Das Lullische System beruht auf drei geometrische Archetypen, die als Basis für drei unterschiedliche arithmetische Reihen dienen:

- der Kreis, der beliebig in Segmente teilbar ist (er steht für das Kontinuum, d.h. die reellen Zahlen),
- das gleichseitige Dreieck; durch die Kombination von Dreiecken erhalten wir ein System mit 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27, 30, usw. Unterscheidungen, die jeweils in Dreiergruppen auftreten;
- das Quadrat, daraus sind kategoriale Systeme mit 4, 8, 12, 16, 20, 24, 28, usw. Feldern ableitbar.

Diese drei Reihen sind insofern exhaustiv, als alle Positionen zwischen den beiden arithmetischen Reihen auf der Basis von 3 und 4 durch Kreisunterteilungen auffüllbar sind (z.B. 5, 7, 10, 11, 13, 14, 17, 19, 22, 23, 25, 26, 29 usw.). Insgesamt ergibt dies eine geordnete Architektur kategorialer Skalen, die durch den Kreis abgeschlossen wird. Wir können diese Basis als das Alphabet bzw. Wörterbuch einer formalen Sprache bezeichnen. Die Syntax ist kombinatorisch, d.h. es werden Scheiben mit kategorialen Feldern (Kammern) gegeneinander gedreht, wobei jeweils ein großer Teil des Systems in Ruhe, ein kleiner in Bewegung ist. Die Kombinatorik liefert uns Folgen von Kategorienketten, z.B. BC, BCD oder BCTB. Diese Folgen werden durch die Variationsprinzipien: B: bonificans, bonificabile, bonificatum und durch die attributive oder argumentfüllende Funktion der absoluten Kategorien interpretiert. Anhand von Definitionen (welche die Grundbegriffe mit anderen Begriffen vernetzen) und Fragen bzw. Regeln wird ein Argumentationsfluss erzeugt, der es erlaubt, die Konsistenz beliebiger Sätze zu prüfen. Diese formale Sprache ist in einer erstaunlichen Weise modern, da auch moderne Kunstsprachen, auf einer kleinen Basis von vorgegebenen Begriffen, komplexe Interpretationsprozeduren aufbauen.

Das Lullische System wurde im 14. Jh. von einem Schüler des Lullus systematisiert und erfuhr eine Renaissance im 15. Jh. (besonders in Paris). Nach Bruno haben sich noch längere Zeit die Alchimisten mit dem System des Lullus beschäftigt. Die letzte intensive Aneignung erfolgte durch den jungen Leibniz. Ich werde einige Aspekte des Lullismus in Abschnitt 4 beleuchten; im folgenden soll der Zusammenhang zwischen dem Lullischen System und der Geometrie bzw. der Astronomie/Astrologie zur Zeit des Lullus kurz beleuchtet werden, da Giordano Bruno diese drei Bereiche in seinem Gedächtnissystem verknüpft (vgl. besonders die vierte Vorlesung).

## 3 Kosmologie und Gedächtnis im Werke von Lullus

### 3.1 Die „Nova Geometria“ des Lullus

Lullus hat eine „Neue Geometrie“ und eine „Neue Astronomie“ verfasst, wobei das Neue nicht direkt die beiden Wissensbereiche, sondern die Art ihrer Organisation (im Rahmen des Lullischen Programmes) betrifft. Im

Mittelpunkt stehen reguläre Polygone (Vielecke), die Transformationsbeziehungen zwischen diesen und die Beziehung der Vielecke zum Kreis. Dabei werden bestimmte komplexe geometrische Konstruktionen als besonders bedeutsam für unsere Erkenntnis hervorgehoben. Da solche sinnbildhaften geometrischen Figuren für Brunos Gedächtnistheorie zentral sind, wollen wir zwei davon exemplarisch vorstellen.

Eine besonders rätselhafte Beziehung war die zwischen Quadrat und Kreis (vergleichbar mit der Beziehung zwischen Blei und Gold). Die *figura magistralis* approximiert die Kreisfläche durch die Konstruktion eines mittleren Quadrates. Die Art der Approximation kann am Verhältnis der Überschneidungsflächen abgelesen werden. Wenn z.B. die Fläche der Mändchen (a) gleich der der konvexen Dreiecke (b) ist, dann hat das mittlere Quadrat die gleiche Fläche wie der Kreis.

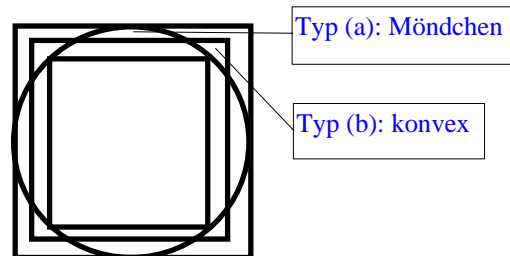


Abbildung 6: Approximation der Kreisfläche durch Quadrate in der figura magistralis

Die paarweise ähnlichen Segmente, in denen Kreisbögen und Strecken gemischt vorkommen, können außerdem als Chiffre für eine (chemische) Verbindung des Entgegengesetzten interpretiert werden.

Noch stärker in Richtung auf eine chemische Analyse ist die *Figur für die vier Elemente*: Erde, Wasser, Luft, Feuer zu sehen.

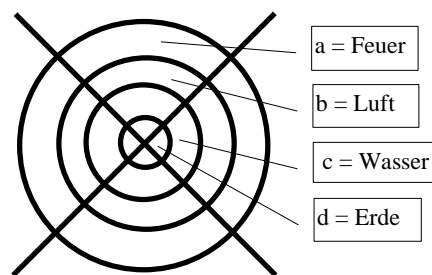


Abbildung 7: Proportionalanalyse der vier Elemente

Die vier konzentrischen Ringe stehen für die vier Elemente, die Sektoren bzw. die jeweils ausgeschnittenen Ringflächen für die vier Eigenschaften der Elemente: warm, kalt, feucht, trocken. Lullus unterscheidet vier Grade dieser Eigenschaften, so dass z.B. der Pfeffer (als zusammengesetztes Element) die graduierten Eigenschaften hat:

warm: + 4; trocken: + 3; feucht: + 2; (kalt: un spezifiziert)

In seiner Abhandlung über die Astrologie ordnet Lullus den Tierkreiszeichen Planeten, Elemente, deren Eigenschaften, Körperteile des Menschen und Regionen der Erde zu. Beispiel:

„Der Steinbock ist eine Komplexion des Elementes Erde, er wird durch den Buchstaben C dargestellt. (...) Sein Planet ist der Saturn. Er beeinflusst die Knie des Menschen. Seine Region ist Äthiopien.“ (Lullus, *Traité d’astrologie*, 1988: 43 f; Übers. d. A.).

„Saturn ist von der Komplexion der Erde. Er ist männlich, tagbezogen, böse. Sein Metall ist das Blei.“ (ibid.: 45 f; Übers. d. A.).

Lullus benutzt an dieser Stelle seine „Ars“ (Kunst), um die Aussagen der Astrologen zu prüfen und die richtigen auszuwählen (ibid.: 45 f). Er charakterisiert dann die im Saturn Geborenen als melancholisch und schwer. „Sie lieben die Ideen, die ihnen aus der Vorstellungskraft kommen und die mathematischen Ideen, welche das Element Erde ihnen nahebringt.“ Man sieht, dass Lullus auf der Basis seiner auf ein Globalsystem bezogenen Perspektive selbst verworrene Wissensbereiche ordnen und einfach darstellen kann. Gleichzeitig entsteht der Eindruck (die Illusion) einer Beherrschbarkeit des Wissensgebietes und indirekt auch der Weltbereiche, von denen dieses Wissen handelt, d.h. die semiotische Disziplinierung ist ein Zugang zur Beherrschung der Natur (Alchimie, Medizin) und des Universums, insofern es uns beeinflusst (Astrologie).

### 3.2 Das Lullische System als Gedächtnis

Lullus hält sein System für leicht erlernbar, d.h. gut memorierbar, denn er sagt: der „homo habens optimum intellectum“ (der Mensch mit optimalem Verstand) kann die Theorie in einem Monat, die Praxis in einem weiteren Monat erlernen (ibid.: 526). Das System selbst wird aber nicht der Gedächtniskunst im Sinne der tradierten rhetorischen Lehren zugeordnet.

Die *memoria* gehört naturgemäß nicht zu den Eigenschaften Gottes, also nicht zu den absoluten Prinzipien, aber auch nicht zu den *virtutes/vitia*. Lullus sieht neben der *memoria* zwei weitere kognitive Grundkomponenten: den *intellectus* und die *voluntas*:

„Das Gedächtnis hat eine Eigenschaft gemeinsam mit dem Verstand, eine andere mit dem Willen: denn durch den Verstand empfängt sie die begrifflichen Eigenarten und durch den Willen die gewünschten oder gehassten. In gerade jener Weise, in der es (das Gedächtnis) diese Eigenarten über den Verstand und über den Willen bezieht, in jener Weise gibt sie diese beim Erinnern wieder.“ (Übers.d.A.; ibid.: 406)<sup>11</sup>

In Abbildung 8 sehen wir die „Architektur des Menschen“ nach Lullus.

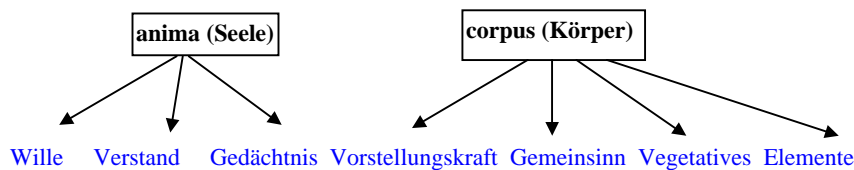


Abbildung 8: Die Architektur des Menschen (Auszug)

Auf die Frage, wie der Mensch sein Gedächtnis einrichten möge, um sich an ein Ding zu erinnern, antwortet Lullus, dass er sich an die Definition vermittelt der Prinzipien halten und nach den Regeln der Ähnlichkeit richten solle. So erinnert sich ein Mann an seinen Sohn, wenn er jemanden sieht, der diesem ähnlich ist. Man kann aus diesen kurzen Hinweisen bei Lullus schließen, dass die systematische Organisation des Wissens in seinem System das Gedächtnis stützt und das Lernen erleichtert. Besonders der analogische, partizipative und realistische Charakter seines Systems macht es als Gedächtnissystem geeignet.

## 4 Die Entwicklung des Lullismus bis ins 17. Jahrhundert

### 4.1 Vereinfachung und Verbildlichung des Lullismus bei Le Myésier

Der Pariser Schüler von Lullus, Le Myésier (gestorben 1336), hat noch zu Lebzeiten von Lullus dessen Schriften zusammengetragen und versucht (in Abstimmung mit ihm), die in dem Riesenwerk enthaltenen Systemvorschläge zu vereinheitlichen und damit eine positivere Rezeption in universitären Kreisen (z.B. in Paris) vorzubereiten. Dies hat, wie die spätere Renaissance des Lullismus in Paris zeigt, auch die gewünschten Folgen gehabt. Gleichzeitig wird die eher abstrakte Systematik in bildhafter, fast schon emblematischer Form, präsentiert, womit der Reichtum der spätmittelalterlichen darstellenden Kunst (Miniaturen, Glasfenster, Teppiche, Altarbilder) für die Wissensorganisation genutzt wird.

Da diese Innovation, die Bildsemiotik als Mittel der Wissensorganisation, bei Bruno und in seiner Zeit eine große Rollen spielen wird, will ich eine Bilddarstellung beschreiben (vgl. Lullus, 1990; Bild VII).

Wir sehen links die Vorhut mit dem Reiter Aristoteles auf dem Pferd „ratiocinatio“; seine Lanze führt die Syllogismen ins Feld. Hinter dem Streitwagen seiner Logik sehen wir auf kleinerem Pferd Averroes (den spanischen Aristoteles-Kommentator, gegen dessen Anhänger Lullus die kirchlichen Autoritäten in Paris unterstützte). Im Turm seufzt die Jungfrau „veritas“, die von Teufeln bewacht wird. Leider kann weder der Haufen des Aristoteles noch die Nachhut des Averroes die Festung nehmen. Es naht allerdings bereits der durch drei Posaunen (*intellectus*, *voluntas* und *memoria*) angekündigte, kompakt geordnete, viel größere Streitwagen des Raymundus, sein Schlachtross heißt „prima intentio“ und die Jungfrau „veritas“ kann auf Befreiung hoffen.

Insgesamt zeigt uns dieser Blick auf die erste Stufe des Lullismus des 14. Jh., dass die zentralen Inhalte verbildlicht und zum Emblem (vor der allgemeinen Entwicklung einer Emblem-Literatur) verdichtet werden.

<sup>11</sup> Zitat: „*memoria unam conditionem habet cum intellectu, & aliam cum voluntate: nam per intellectum recipit species intellectas, & voluntate recipit species desideratas, aut oditas: & per illum modum per quem recipit species ab intellectu, & a voluntate, per eundem modum eis reddit species recolendo.*“ (Vgl. auch Lullus, 1972: XXIf, 82-88)

#### 4.2 Das Lullische System als Verschlüsselungskunst bei Della Porta

Bruno hat das Lullische System als Artifizielles Gedächtnis interpretiert (vgl. die 3. Vorlesung); ein anderer Neapolitaner, Giovambattista Della Porta, dessen Lebensweg interessante Parallelen zu dem Brunos aufweist, benutzte das Lullische System zur Chiffrierung und Dechiffrierung. Erstaunlicherweise finden sich keine Hinweise auf Giordano Bruno im Werke von Della Porta. Ich werde versuchen, die Beziehung zwischen den beiden Ansätzen und - indirekt - zwischen den beiden Zeitgenossen näher zu beleuchten.

Giovambattista Della Porta, der einer berühmten neapolitanischen Familie entstammt, ist ca. 1535 geboren, d.h. er ist 13 Jahre älter als Bruno. Er gründet in Neapel die Academia dei Secreti, die sich vor allem mit experimenteller Naturwissenschaft beschäftigt und arbeitet seit 1558 an einer „Magia naturalis“, die 1568 in erster Fassung und 1588 in der endgültigen Fassung erscheint. 1574 (also zwei Jahre vor Brunos Flucht) soll er nach Rom an die Inquisition ausgeliefert werden, kann dies aber verhindern, 1586 findet gegen ihn und den Dichter Tansillo (den Bruno häufig zitiert) ein Inquisitionsprozess in Neapel statt. Er wird verurteilt, sich zukünftig astronomischer Urteile zu enthalten, und zieht sich verbittert aus der Öffentlichkeit zurück. Auch sein 1584 erschienenes Buch „De humana physionomia“ wird 1592 von der Inquisition in Venedig verboten. Das Buch hatte in Prag eine Druckerlaubnis durch Rudolf II. erhalten. Es gibt neben der neapolitanischen Herkunft eine ganze Reihe von Berührungspunkten zwischen Bruno und Della Porta, ja Bruno könnte als ein europäischer Konkurrent seines Landmannes angesehen werden, so dass sich ein ausführlicher Vergleich ihres Lebens und ihrer Werke lohnen würde.

Ich habe mir in der Bibliotheca Casanatense in Rom drei Werke angesehen, um einen ersten Vergleich mit Lullus und Bruno durchzuführen. In der Schrift „De Furtivis litterarum notis ...“, Neapel 1563, diskutiert Della Porta zuerst verschiedene Anordnungen der Buchstaben. Unter Weglassung der weniger wichtigen Buchstaben („quae minus necessariae sunt“) konstruiert er eine Tabelle mit vier Spalten und fünf Zeilen, d.h. für zwanzig Buchstaben. Tabelle 10 gibt diese Anordnung wieder (ibid.: 33[E]).

|   | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | a | f | m | r |
| 2 | b | g | n | s |
| 3 | c | h | o | t |
| 4 | d | i | p | u |
| 5 | e | l | q | z |

Tabelle 10: Das Buchstabenfeld bei Della Porta (1563)

Im zweiten Buch der Schrift ordnet er die zwanzig Buchstaben auf einen äußeren Kreis an. Der innere Kreis enthält zwanzig geometrische Kunstzeichen für die Buchstaben, d.h. einen geheimen Zeichensatz. Die Buchstaben des Alphabets können durch die Geheimzeichen in direkter Zuordnung verschlüsselt werden; man kann aber auch den inneren Kreis drehen und erhält dann zwanzig verschiedene Zuordnungen. Eine Verfeinerung ergibt sich, wenn man eine Tabelle mit 20x20 (Anzahl der Buchstaben) = 400 Feldern bildet und für jedes Buchstabenpaar ein Geheimzeichen einsetzt. Della Porta versucht außerdem, den Buchstaben Orte einer Matrix zuzuordnen; sie also räumlich zu kodieren. Dazu verteilt er 21 Buchstaben (der Buchstabe x kommt hinzu) auf neun Felder. Tabelle 11 zeigt die Konstruktion (drei Felder müssen drei Buchstaben aufnehmen).

|       |       |       |
|-------|-------|-------|
| a l v | b m x | e n z |
| d o   | e p   | f q   |
| g r   | h s   | i t   |

Tabelle 11: Verteilung der 21 Buchstaben auf neun Felder

Die Felder sind durch ihre Position in der Matrix kodierbar, die Buchstaben werden außerdem durch ihre Position im Feld (erste Position: •, zweite: ••, dritte: •••) kodiert.

Die Raumkodierung ist in

Abbildung 9, das Endergebnis in Abbildung 10 dargestellt.<sup>12</sup>

<sup>12</sup> Die Methode geht auf eine als Aiq Bekr bekannte kaballistische Buchstabenversetzung zurück, die auch Agrippa erwähnt. Aus den geometrischen Zeichen lassen sich wiederum geometrische Bänder konstruieren, die als Bestandteile von Geheim-Siegeln fungieren.

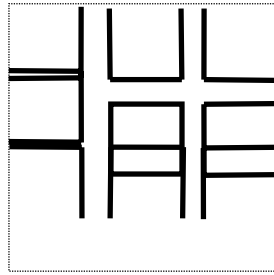


Abbildung 9: Raumkodierung der Feldpositionen

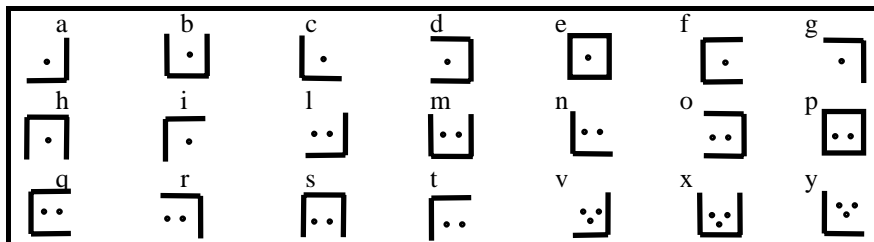


Abbildung 10: Kodierung des Alphabetes

In einer späteren Ausgabe dieser Schrift: „De Furtivis litterarum notis vulgo de Zifferis, Libri Quinque“ (1602) werden Permutationstabellen für Buchstaben und Konsonanten: V+V; V+K; K+V; V+V+V; V+V+C; C+V+V; C+V+C; V+C+V angegeben und die Kombinatorik wird ins Gigantische ausgedehnt (Maximum  $20 \times 20 \times 29 = 11600$ ). In der Schrift „De occultis litterarum notis“ (1593) finden wir verschiedene Lullische Kreisscheiben, die teils 21, teils 28 Felder (einige Felder bleiben leer) enthalten. Die Zeichen werden mit 60 verschiedenen Reihen kombiniert, was (bei 22 Zeichen) eine Tafel mit  $60 \times 22 = 1320$  Zellen ergibt. Die Reihen entsprechen teilweise Symbolleisten, teilweise grammatisch spezifizierbaren Wörtern. *Beispiele:*

3. Verben im Perfekt: a) Recepti; b) Aspexi; c) Percipi

4. Nomina im Akkusativ

5. Adjektive

6. Konjunktionen

7. Adverbien (im Superlativ)

8. Nomina im Dativ

9. Eigennamen

10. Zeitangaben usw.

Die Zeilen 1, 2 und 55 bis 60 enthalten verschiedene Symbolleisten.

In seiner „Ars reminiscendi“ (1566 war eine italienische Übersetzung erschienen, das Original wurde erst 1602 in Latein veröffentlicht) verweist Della Porta auf antike Autoren, welche bereits die Sternzeichen und die Tagespositionen ( $N = 360$ ) als Gedächtnisorte benutzt haben. Er lehnt dies als „vanitas“ (eitler Unfug) ab; diese Orte sind zu sehr in einer uniformen Bewegung befangen, die Sternbilder sind zu verwirrend und häufig nicht sichtbar. Dagegen schlägt er neben den Gebäudeorten Gestalten und Bilder aus Komödie und Tragödie als Gedächtnisorte vor (Della Porta war 1589 als Theaterautor in Neapel erfolgreich) und rät auch zur Benutzung der ägyptischen Hieroglyphen als Gedächtnisstützen (ibid.: 30 „Quomodo per hieroglyphica Aegyptiorum memoriae subveniatur“). Für die Memorierung von Buchstaben schlägt er mehrere Reihen von Bildkonfigurationen mit Objekten, Tieren oder Menschen vor, welche jeweils einem Buchstaben ähneln. Für B wird z.B. das Joch eines Tieres oder die Figur eines an einen Pfahl gebundenen Menschen vorgeschlagen.

Ich bin deshalb auf die verschiedenen Arbeiten von Della Porta so ausführlich eingegangen, weil sie (ohne Lullus zu nennen), dessen kombinatorische Analyse in einer Weise weiterführen, wie wir dies auch bei Giordano Bruno vorfinden. Interessant ist dabei, dass Della Porta die Kombinatorik primär für die Chiffrierung nutzt; in seinem Gedächtnismodell lehnt er abstrakte Orte (so die Sternzeichen) ab und bleibt strikt im Rahmen der klassischen Gedächtniskunst. Im gewissen Sinn ist also der Lullismus des Giordano Bruno dem seines Landsmannes diametral entgegengesetzt. Della Porta hat sich mit optischen Experimenten und generell mit naturwissenschaftlichen Fragen beschäftigt und verfolgte das Ziel, seine Einsichten in eine mathematische Form zu bringen; er ist eher mit Gestalten der Hochrenaissance, wie Leonardo da Vinci, vergleichbar (Leonardo da Vinci starb 1519). Giordano Bruno ignoriert weitgehend die praktische Seite des Artifizialen Gedächtnisses; er ist mehr Philosoph als Techniker.

### 4.3 Transformationen des Lullismus im 16. und 17. Jh

Die Hauptzentren des Lullismus in der ersten Hälfte des 16. Jh. waren Paris, London, Prag, Wittenberg und Frankfurt. In Paris hat Bernardus de Lavinheta, der den neu eingerichteten Lehrstuhl für Lullismus innehatte, eine schöne, mehrfarbige Enzyklopädie nach Lullischen Prinzipien geschrieben (Übers.d.A.): „Praktische und abgekürzte Erklärung der Kunst des Raymundus Lullus und geraffte Anwendung ... für alle Fakultäten.“ Lavinheta, 1527 (zuerst 1523 in Lyon publiziert).

Einige Jahre vorher hatte Lavinheta die „Ars magna, generalis et ultima“ des Lullus herausgebracht. Er bezeichnete sich selbst als treuesten Interpreten (*fidelissimus interpres*) des Meisters. Die epochale Enzyklopädie, von der sich viele Exemplare in italienischen, französischen und deutschen Bibliotheken befinden, bildet die eigentliche Basis des Lullismus im 16. Jh. und Alstedt wird 1612 die Werke des Lavinheta neu auflegen „mit denen er die Erläuterung der Kunst des Lullus und deren Anwendung auf die Logik, die Rhetorik, die Physik und die Mathematik usw. überlieferte“.<sup>13</sup>

In Lavinheta (1527: Blatt r 8) wird ein astrologisches Haus mit zwölf Räumen gezeigt (die Häusereinteilung stammt ursprünglich aus der Astrologie des Ptolemäus), das in das zwölfmal gegliederte Band der Tierkreiszeichen eingebettet ist. Durch die Reorganisation der Felder im Quadrat entstehen neue Nachbarschaften entlang des „Innenhofes“, die beim Band nicht vorhanden waren. Abbildung 11 zeigt die Figur bei Lavinheta, die wir in das ursprüngliche Band der Lullischen Kategorien eingebettet haben.

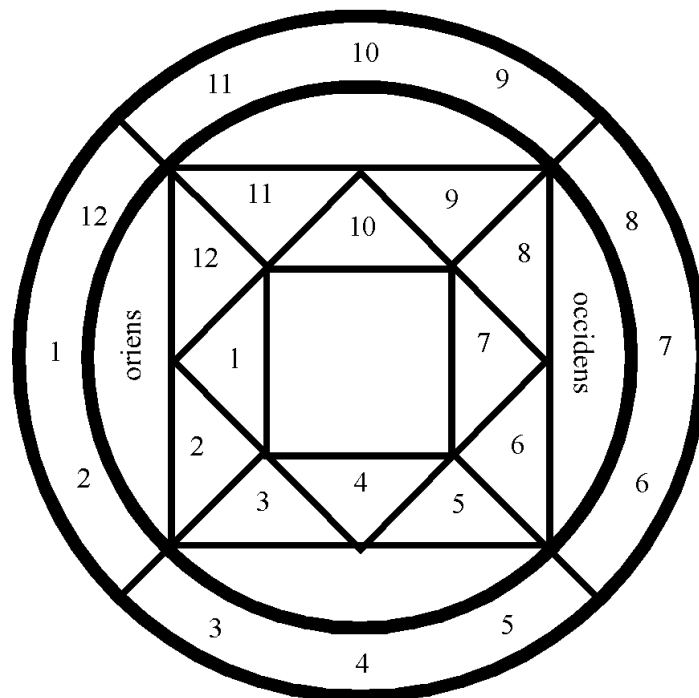


Abbildung 11: Das Haus mit zwölf Räumen verglichen mit dem Kreis-Band

Im Bereich der Rechtswissenschaft führt Lavinheta ebenfalls eine neue geometrische Konfiguration ein, die wiederum aus zwei Quadraten und einem innen laufenden Band besteht. Die zwölf Felder des Bandes enthalten in den Positionen 3-11 die neun absoluten Prädikate des Lullus. Es kommen drei weitere Prädikate hinzu, die spezifisch für die Rechtsprechung sind: (1) Gerechtigkeit (*justicia*), (2) Herrschaft (*dominatio*), (12) Großzügigkeit (*largitas*). Die senkrechte Achse des um 45° gedrehten Quadrates gibt die zentralen Begriffe der Rechtswissenschaft an: A: göttliches Recht (*ius divinum*), B: Naturrecht (*ius naturale*) und D: positives Recht (*ius positivum*) sowie die Grundkonfiguration vor Gericht: C: Kläger (*actor*), E: Angeklagter (*reus*).

<sup>13</sup> Vgl. Lavinheta, 1612 „Opera omnia quibus tradibit artis Raymundi Lullii explicationem, et ejusdem applicat. ad logica, rhetorica, physica, mathematica etc. Edente I.H. Alstedio (Köln, 1612).

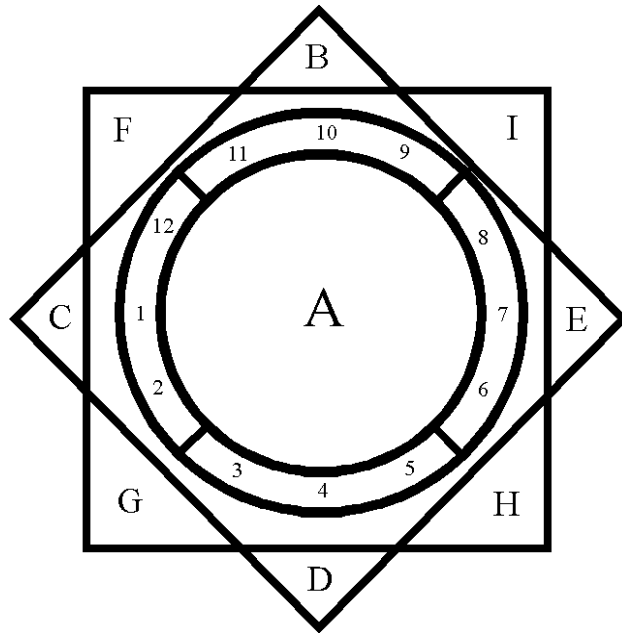


Abbildung 12: Die Figur der beiden Rechte („Figura utriusque iuris“)

Ein Buch, das ansatzweise die Verbindung von Gedächtniskunst und Kombinatorik nahelegte, verfasste der Dominikanermönch Romberch de Kryrspe 1533: „Longestorum Artificiose Memorie“; es war speziell für den Prediger bestimmt. Neben den klassischen Prinzipien für Gedächtnisorte (vgl. 3. Vorlesung) und den Bildern für Buchstaben (Romberch bietet für A die Schere, den Zirkel und die Leiter an), entwickelt Romberch auch eine Art geometrischer Graphemik.<sup>14</sup>

Ein einfaches Lullisches Band mit 19 Buchstaben (1., 2., 3. und 4. Kreis + H, K, Q) wird ebenfalls angeboten; Lullus selbst wird aber von Romberch nicht erwähnt.<sup>15</sup> Eindeutig Partei für Lullus ergriff dagegen Agrippa von Nettesheim in einer Schrift von 1538 „In Artem Brevem Raymundi Lullii“. Er war auch der Autor des weit verbreiteten und bald von der Inquisition verfolgten Buches „De occulta philosophia. Libri Tres“, einer Enzyklopädie des magischen und zahlenmystischen Wissens.<sup>16</sup> Agrippa hebt das Erfinden („invenire aut rem vel terminos), d.h. den kreativen Aspekt hervor (vgl. *ibid.*: Blatt a5). Er unterscheidet (wie Lullus) vier Grundfiguren:

- S: Universelle Subjekte (Gott, Artefakte),
- A: Absolute Prädikate (Güte, Ruhm),
- T: Relative Prädikate,
- Q: Fragen und dazugehörige Regeln.

Außerdem gibt es eine Figur I (natürliche Instrumente), in der die aristotelischen Kategorien: Quantität, Qualität, Relation usw. auftreten und eine Figur W, welche alle Paare von Tugenden/Lastern (insgesamt 18) enthält. Agrippa untergliedert die Seele („anima“) in 23+1 Felder. Die 23 Felder entsprechen jetzt genau den Buchstaben des lateinischen Alphabetes (I=J; U=V) und ein zusätzliches Zeichen steht für den Geist (mens). Im Falle der Tafel für medizinische Grundbegriffe wird sogar die Zahl 31 erreicht. Agrippa macht also die Feinheit der Kategorientafel variabel, sie richtet sich nach dem zu ordnenden Gebiet. Durch die Vermehrung der Figuren steigt die Kombinatorik ins Immense.

Weitere Lullisten des 16. Jh. sind Ianus Lacinius, dessen „Pretiosa Margarita“ Elemente aus Lullus, Arnaldo de Villanova, Rhasi und Albertus zusammenträgt. Auch hier wird das Alphabet bei der Kategorientafel ausgeschöpft. Lacinius zeigt (*ibid.*: Blatt xx 1v) eine Tafel mit 22 chemischen Kategorien von A: Aus dem Chaos, B: Materie bis S: Blei, T: Werkblei (stannum), V: Eisen, X: Gold, Y: Silber, Z: Kupfer (aes). Im Jahre 1565 erscheint „Artificium sive ars brevis B. Raymundi Lullii Ad absolvendum Omnium Artium Encyclopediam“ mit einer Vorrede von Jacobus Faber (Stapulensis). Als Bruno in Prag ist (1588), erscheint in Paris eine neue Popularisierung (evulgatio) des Lullischen Systems als Rhetorik. Die erste mir bekannte

<sup>14</sup> Ähnliche Vorschläge finden sich bereits bei Publicius (1482: Bl. C 3V); d.h. Romberch faßt nur Bekanntes zusammen. Dennoch ist es interessant, dass geometrisch-kombinatorische Verfahren wieder aktuell waren. Dieselbe Figur zur Distribution der Buchstaben erscheint bei Paep (1618).

<sup>15</sup> Es gab innerhalb der Kirche eine Bewegung, welche Lullus als Häretiker bezeichnete. Da Lullus in einer gewissen Opposition zum Dominikaner-Orden stand, ist Romberchs Zurückhaltung auch religionspolitisch zu erklären (Lullus war Franziskaner).

<sup>16</sup> Erste Ausgabe Köln, 1533. Die Schrift wird im Jahre 1600 in „Opum pars posterior“: 243-343 erneut publiziert.



Übersetzung aus dem 17. Jh. gibt 1619 Julius Pacius, Professor der Universität Valence heraus. In Deutschland wird Alstedt die lullische Tradition mit der ramistischen (die beide hierarchisch kategorisierend sind) verbinden, um eine Basis für die enzyklopädische Bildung und das methodische Lehren zu erhalten (die didaktische Wende in der Rhetorik geht auf Ramus zurück). Die Arbeiten Brunos zum Gedächtnis werden zwar aufgenommen, erscheinen aber wegen ihrer reichen Bildhaftigkeit und manieristischen Komplexität als überholt.

Die weitere Entwicklung ist kurz gefasst durch Repression und Nostalgie gekennzeichnet. Für die Repression steht Kardinal Bellarmin, der das Urteil gegen Giordano Bruno mit unterschrieb und später heilig gesprochen wurde. Er hatte über Raimundus Lullus promoviert, 1569-1576 lehrte er u.a. die Lullische Kunst in Leuven, begann aber zunehmend an der Orthodoxie der Texte zu zweifeln. „Der Kardinal glaubte, dass alle seine (Lullus') Schriften, die außerdem ziemlich nutzlos seien, verboten werden sollten, so lange bis alles, was in ihnen Gefährliches und Unziemliches (malsonant) nicht korrigiert sei.“ (Übers. aus Batelori, 1957: 1). Diese Vorwürfe gegen Lullus waren nicht neu, denn Paul IV., der auch ein erbitterter Feind der spanischen Herrschaft in Neapel war, und Pius IV., hatten die Werke 1559 bzw. 1564 auf den Index gesetzt. Gregor XIII. und Clemens VIII. sahen mit Rücksicht auf den spanischen König von einer solchen Maßnahme ab. Immerhin gestand später Bruno in seinem Prozess, Bücher verurteilter Autoren, wie die des Raymundus Lullus und anderer, besessen zu haben (ibid.: 2).<sup>17</sup>

Diese Situation war zweideutig. Einerseits war Lullus selig gesprochen worden und galt als Ruhm der spanischen Nation, welche damals Europa dominierte. Andererseits konnte ihn die Gegenreformation als einen Autor, der Christliches mit islamischer und jüdischer Weisheit in Verbindung gebracht hatte und dessen Werk zur Alchimie und Magie missbraucht wurde, nicht ohne weiteres dulden. In gewisser Weise war also der Lullismus des Giordano Bruno noch anrühiger als sein Copernicanismus, denn die Werke des Copernicus standen noch nicht auf dem Index und es hatte keine Verurteilung stattgefunden.

Im Jahre 1619 fand Bellarmin einen Kompromiss: Die Schriften von Lullus wurden als gefährlich, unziemlich (malsonants), nutzlos und dunkel, aber nicht als häretisch bezeichnet. Man könnte meinen, dass damit zumindest für den Bereich der katholischen Kirche die Debatte beendet worden wäre; im Bereich des Protestantismus hatte sich ja weitgehend der Ramismus durchgesetzt, der dann im weiteren 17. Jh. durch den Kartesianismus ersetzt werden sollte (beide stellten die *Method*e ins Zentrum). Eigenartigerweise erlebte das Lullische System im späten 17. Jh. aber gerade im barocken Rom eine neue Blüte. Der Grund war die Vorliebe der römischen Päpste und der konkurrierenden Adelsfamilien für ägyptische Antiquitäten, besonders für Obeliske, die auf vielen Plätzen Roms (mit einer Kreuzverzierung an der Spitze) aufgestellt wurden. Man war fasziniert vom Geheimnis der Hieroglyphen. Das Buch des Jesuiten Athanasius Kircher „Oedipus Aegyptiacus“ versprach bereits im Titel, das Geheimnis der alten Hieroglyphen zu lösen. Die drei Bände des Werkes erschienen 1652-1654. In den Büchern „Ars Magna Sciendi sive Combinatoria“, Amsterdam 1669 und „Ars Magna Lucis et Umbrae“, Amsterdam 1671, stellt er ausführlich das Lullische System als Basis seiner Dechiffrierungs- und Übersetzungsarbeit dar.

Es ergibt sich insgesamt eine eigenartige geistesgeschichtliche Entwicklung. Am Anfang des 16. Jh. wird die lullische Tradition zu einer umfassenden Darstellung des wissenschaftlichen Erbes genutzt (Lavineta, 1527), Agrippa von Nettesheim und Giordano Bruno entfalten und variieren das System, nach dem Konzil von Trient verurteilt die Gegenreformation Lullus als häretisch, die Protestanten optieren für eine praktischere, weniger abstrakte Form der Wissensorganisation, den Ramismus, und im Barock wird das System begeistert für eine eitle und ergebnislose Interpretationskunst wiederentdeckt. Schließlich wird Leibniz die Idee der Kunst des „rechnenden“ Denkens für seine universale Charakteristik nutzen, womit er gleichzeitig den inzwischen herrschenden Kartesianismus zu überwinden versucht. Das Faszinierende am Lullismus zwischen 1300 und 1700 ist seine scheinbar irrationale Entwicklung. Er verschwindet, tritt erneut auf, wird verdammt als Häresie und wiederum als göttliche Kunst in den Himmel gehoben. Vielleicht ist das sogar ein Merkmal jeder Semiotik, dass sie janusköpfig ist, Illusion und Einsicht berühren sich, das System selbst überlebt wie ein chemischer Katalysator alle Transformationen und alle Phasen des (scheinbaren) Verfalls und auch die des (scheinbaren) Triumphes.

#### 4.4 Die Ars Magna von Lullus als Inspiration für die Rechenmaschine von Leibniz

Leibniz hat im Alter von zwanzig Jahren (1666) eine Schrift „Dissertatio de arte combinatoria“ verfasst, in der er sich auf Lullus bezieht und dessen relationale Kombinatorik mit Hilfe der neuen, algebraischen Hilfsmittel, welche Descartes eingeführt hatte, weiterentwickelt. In einem von Couturat entdeckten Manuskript (vgl. Fleckenstein, 1967: 173) sagt er kritisch: „Die Lullische Kunst wäre ohne Zweifel etwas Schönes, wären nicht die fundamentalen Ausdrücke wie: Güte, Größe, Dauer, Kraft, Weisheit, Wille, Tugend, Ruhm so vage und nur geeignet, um über die Wahrheit zu sprechen und nicht, um sie zu finden.“

Konkreter nimmt Leibniz die vierte Figur des Lullus als Ausgangspunkt für einen relationalen Kalkül. In dieser Figur werden drei Ringe kombiniert (vgl. Abschnitt 2.5): Der mittlere Ring dient dazu, eine Relation

<sup>17</sup> Diese Selbstbeschuldigung sollte vielleicht vom Vorwurf, Schriften des Erasmus besessen zu haben, ablenken.

zwischen dem Ausdruck im ersten und den im zweiten anzugeben. Wenn wir uns dies in Lullus' Tafeln genauer ansehen, so gelten die in Tabelle 12 angegebenen Entsprechungen (vgl. Abschnitt 2.6):

|                         |              |            |
|-------------------------|--------------|------------|
| <b>BTCD entspricht:</b> |              |            |
| B:                      | bonitas      | (1. Figur) |
| C:                      | concordantia | (2. Figur) |
| D:                      | magnitudo    | (1. Figur) |
| <b>BTDE entspricht:</b> |              |            |
| B:                      | bonitas      | (1. Figur) |
| D:                      | contrarietas | (2. Figur) |
| E:                      | potestas     | (1. Figur) |

Tabelle 12: Beispiel für die Anwendung der dritten Figur

Wir erhalten in moderner logischer Schreibweise Relationen mit Prädikatskonstanten:  
 BTCD (Lullus)  $\cong$  C (B, D) (kombinatorische Logik)  
 BTDE (Lullus)  $\cong$  D (B, E) (kombinatorische Logik)

Nehmen wir als erste Figur die natürlichen Zahlen und als zweite Figur die vier arithmetischen Operationen: (+, -, x, :), so erhalten wir z.B.:  $2 + 3 = 5$  entspricht:  $+(2, 3) = 5$

Stellt man nun ein mechanisches Analogon der vierten Figur bei Lullus her, so dass die Operationen (die zweite Figur) durch verschiedene Zahnräder, welche die Bewegung des ersten Ringes auf den dritten in spezifischer Form übertragen, realisiert werden, so hat man bereits den Grundbaustein einer Rechenmaschine, wie sie im 17. Jh. von Pascal und Leibniz technisch realisiert wurde. Es fehlt nur noch ein algorithmisches Verfahren, mit dem jeweils von der Einerreihe auf die Zehnerreihe usw. übertragen wird. Interessanterweise waren die Grundideen dazu bereits im 9. Jh. von dem arabischen Gelehrten Al-Khwárizmi eingeführt worden (vgl. Fleckenstein, 1967: 174).

Die Rechenmaschine ihrerseits kann als Modell für eine Begriffsmaschine dienen, wenn für die Zahlen Begriffe (oder Sätze), für die arithmetischen Operationen logische Verknüpfungen eingesetzt werden, so dass wir „im Prinzip“ mühelos die Brücke vom 13. Jh. ins 20. schlagen können. Diese Analogien sollten nicht darüber hinwegtäuschen, dass Lullus philosophisch selbst für das ausgehende 13. Jh. ein sehr traditionsgebundener Denker war. Diese Art der Unzeitgemäßheit, in der sich verspätete Traditionen mit wacher Innovation treffen, werden wir auch bei Bruno wiedertreffen.

## 5 Schlussbemerkung zur Lullischen Kunst

Ich werde in der dritten und besonders in der vierten Vorlesung auf die Umformung des Lullischen Systems bei Bruno, welche auf vorherige Adaptionen, z.B. bei Agrippa von Nettesheim aufbaut, näher eingehen. Dennoch ist es interessant zu fragen, wie ein solches Globalsystem im 13. Jh. entstehen und seine Wirkung bis ins 17. Jh. behalten konnte. Was macht die Faszination dieses doch sehr umständlichen Systems, von dem kaum philosophische Innovationsimpulse ausgingen, aus? Es muss am Entwurf einer künstlichen Semiotik und der dadurch gewonnenen Sicherheit des Wissens liegen. In einer Zeit des raschen Wachstums von Wissen, der ständigen Anpassung des Welt- und Menschenverständnisses, des in die Kultur eindringenden antiken Wissens und der Konkurrenz zu islamischen und jüdischen Wissenstraditionen, entstand ein Bedürfnis nach einem *System innerhalb/jenseits der Orthodoxie*. Die gleiche Bewegung, welche die aristotelisch inspirierte Theologie des Heiligen Thomas entstehen ließ, führte am Rande der mittelalterlichen Kultur zum „Überbau“ des Lullischen Systems. Die Qualitäten des Systems, welche durchaus fortbestehen, scheinen die folgenden zu sein:

1. Das System ist im Kern realistisch und nicht nominalistisch und hält somit den Anspruch auf eine natürliche Fundierung der Semiotik aufrecht, obwohl für eine solche Fundierung nur ein theologisches Gerüst (die Lehre der Attribute Gottes und die Ethik der „virtutes“, d.h. Tugenden) zur Verfügung steht.
2. Es wird eine zahlentheoretisch (zahlenmystisch) fundierte „Mechanik“ eingeführt, welche im nachhinein als ein Vorbote der Mechanisierung des Geistes interpretierbar ist. Dieses Element verbindet gleichzeitig die verschiedenen monotheistischen Kulturen.

Es fehlen bildhafte, räumliche und emotionale/passionale Elemente in der Semiotik des Lullus. Dieser Mangel wird vom Schüler des Lullus, Le Myésier, zum Teil beseitigt; die Renaissance, besonders Bruno, wird die reiche Bilderwelt, die pseudo-hieroglyphische Tradition und die Heroik der Jagd nach Wissen, ins Spiel bringen.

## Bibliographie (Auszug aus der Gesamtbibliographie von Wildgen, 1998: Das Kosmische Gedächtnis)

### Quellen:

Lacinius, Ianus, 1557.

Pretiosa Margarita. Novella de Thesauro, ac pretiosissimo philosophorum lapide. Artis huius divinae typus, & methodus: collectanea ex Arnolde, Raymundo, Rhasi, Alberto, & Michaele Scoto, Venetiis, MDLVII. (Florenz, Bib. Naz.: Palat. D.7.6.33).

Lavinheta, Bernhard, 1523.

Practica compendiosa artis Raymundi Lullii explanatio compendiosaque applicatio artis illuminati doctoris magistri Raymundi Lull. ad omnes facultates: per reverendum magistrum Bernardum de Lavinheta artium & theologiae doctorem lucabiata et ad communem omnium utilitatem edita, 1523 (Neapel, Bibl. Universitaria: B.269.6; weitere Exemplare in der Bib. Naz.: XXV.D.54 und 84.B.28). Weitere fünf Exemplare enthält die Bib. Naz. Rom: 12.30.G.3/12.8.G9/69.2.C.9/69.2.C.27. Das erste Exemplar wurde eingesehen. Benutzerspuren fanden sich in den astrologischen und chemischen Kapiteln.)

- 1612. Bernhardi di Lavinheta, opera omnia quibus tradidit artis Raymundi Lullii compendiosam explicationem et eiusdem applicationem Edente Johannes Enrico Alstede, Coloniae, 1612 (Neapel, Bib. Naz.: B.Branc.h.h.K.67, Wittenberg, Bib. des Ev. Predigerseminars).

Lullus, Raymundus (Ramón Lull), 1507.

Quaestiones dubitabiles super quattuor libris sententiarum cum quaestionibus solutivis Raymundi Lullii (durchgestrichen). Darin Teil II: Disputatio Haeremita & Raymundo super aliquibus dubiis quaestionibus sententiarum magistri Petri Lombardi, 1507 (Neapel, Bib. Naz.: XXII.B.85).

- 1515. Arbor scientie venerabilis & celitus illuminati patris Raymundi Lullii Maioricensis ..., Lugduni, in domo Francisci fradin impressoris, 1515 (Prag, Bib. des Clementinum: XII, H 139).

- 1517. Raymundi Lull, ars magna/generalis et ultima: quarumcucque artium & scientiarum ipsius Lull. assecutrix et clavigera: ad eas aditum faciolem prebens: ante hac nusquam arn impressone emunctus commendara: per magistrum Bernardum la Vinheta artis illius fidelissimum interpretem eliminata. 1517 (Florenz, Bib. Naz.: Moncini F.6. 3.57).

- 1519. Illuminati Doctoris & Martyris Raymundi Lullii Opusculum. De anima rationali. Et vita eisdem Doctoris, 1519 (Neapel, Bib. Naz.: XXXII.B.39).

- 1542. Divi Raymundi Lullii doctoris illuminatiss. Ars inventiva veritatis, Valentiae, 1515 (mit handschriftlichen Verweisen auf Agrippa und Agricola, 1542; Neapel, Bib. Naz.: XXX.C.143).

- 1559. Raymundii Lullij. Doctoris illuminati de nova logica, de correlativis, necnon & de aecensu & descensu intellectus, 1559 (stark kommentiert, mit eingefügten Symbolen, Bl. 15v und 16, gebunden mit anderen lullischen Schriften, Neapel, Bib. Naz.: XXI.C.54).

- 1573. Testamentum Raymundi Lullii. Doctissimi et celeberrimi philosophi, duobus libris universam artem chymicam complectens, item eiusdem compendium animae transmutationis metallorum, Apud Ioannem Birckmannum, MLXXXIII, Coloniae Agrippinae (Amsterdam, Uni. Bib.: 2364 D 31).

- 1588. Rhetoricorum Raimundi Lullii nova evulgatio qua perspicua a faciliaque traduntur de omnibus, tum Scientiae, tum eloquentiae generalia Principia. Parisiis, Apud Petrum Billaine, via Jacobaea, sub signo Bonae Fidei. M.DC.XXXVIII (Paris, Bib. Naz.: X.3268)

- 1598. Raymundi Lullii opera ea quae ad adinventam ab ipso artem universalem scientiarum artiumque omnium brevi compendio, firmaque memoria apprehendarum locupletissimaque vel oratione ex tempore pertratandarum, Argentoratum (München, Bayr. Staatsbib.: Enc 142).

- 1645. Ars generalis ultima, Mallorca. Nachdruck, Minerva, Frankfurt, 1970.

- 1722/29. Beati Raymundi Lullii Doctoris Illuminati et Martyris Operum, Moguntiae, Ex Officina Typographica Mayeriana, Per Joannem Georgium Häffner (Reprint: Frankfurt, Minerva, 1965). Tomus III. In quo continentur sequentes Tractatus: Introductoria Artis Demonstrativae (1722). Tomus V. In quo continentur: Instrumentum Intellectivae Potentiae, seu Ars Intellectiva ..., (1729).

Lullus, Raymundus, 1953. El libro de la „Nova Geometria“ (hg. von J. Millás Vallicrosa), Ramón Torra, Barcelona.

- , 1972. Opuscula II (hg. und eingeleitet von E.-W. Platzeck), Verlag Gerstenberg, Hildesheim.

- , 1988. Traité d'astrologie (traduit et présenté par Armand Llinarès), Centre National des Lettres, Stock/Moyen Age, Paris.

- , 1990. Raimundi Lullii Opera Latina. Supplementi Lulliani, Tomus I: Breviculum seu electorium parvum Thomae Migerii (Le Myésier) (hg. von Ch. Lohr, Th. Pindl-Büchel, W. Büchel), Brepols, Freiburg.

- , 1993. Le Livre du Gentil et des Trois Sages, Les éditions du Cerf, Paris.

Della Porta, Ioannes Baptista, 1558.

Magiae naturalis, sive de miraculis rerum naturalium libri III (Rom, Bib. Casanatense: <sup>m</sup>.IX.14; nicht am Ort).

- 1563. De Furtivis literarum notis, vulgo de Ziferis, libri III, Neapoli, Apud Ioan. Scotum, MDLXIII (Rom, Bib. Casanatense: C.IX.140.CC).

- 1589. Magiae naturalis expurgati; & superacti, in quibus scientiarum Naturalium diuitia, & delitia demonstrantur. Apud Horatium Saluvianum, MDLXXXVIII (Rom, Bib. Casanatense: A.II.79.CC).

- 1602. De Furtivis literarum notis vulgo de Ziferis Libri Quinque. Io. Baptista Porta Neapolitano Auctori, Neapoli, Apud Ioannem Baptista in Subtilem, MDCII (Rom, Bib. Casanatense: Misc.409[2]).

- 1602. Ars reminiscendi Ioan. Bapstistae Portae Neapolitani. Apud Ioan. Baptistum Subtilem. MDCII (Rom, Bib. Casanatense, N.XII.12).

- 1603. Caelestis physiognomiae libri sex. Ioan. Baptistae Portae Neapolitani quis facile ex humani vultus extima inspectione poterit ex coniectura futura praesagire ..., Neapoli, Ex Typographia Io. Baptistae Subtilis, MDCIII (Rom, Bib. Casanatense: M.XI.4).

Romberch, Johannes, 1533. Longestorum Arteficiose Memorie. U.M.F. Ionnus Romberch de Kyrsp. Regularis observantie predicatorie: Omnium de memoria preceptiones aggregatium complectens: ..., Venetiis (Venedig, Bib. Naz.: Rari V.503, London, Warburg Institute: NOH 2600 0/123).

Scotus, Johannes

Ioannis Scoti Opera quae supersunt omnia, Tomus unicus. Apud Migne Editorem, Parisiis, 1865 (enthält u.a. De divisione naturae. Libri cinque; 439-1022).

Valerius de Valeriis, 1608.

Raymundi Lullii Opera, quae ad inventam ab ipso artem universalem Scientiarum Artiumque omnium Brevi compendio, firmeaque, memoria apprehendarum ... accessit huic editioni Valerii de Valeriis Veneti aureum in artem Lullii generale Opus, Argentorati, Lazarum Zetneri, M.D.CVIII (Paris, Bib. des „Muséum national d'histoire naturelle“: CH 7750; enthält S. 667-736: Iordan. Brun. Nol. De Lulliano Specierum scrutinio; und S. 739-786: Jord. Brunus Nol., De Progressu logicae venationis; S. 787-916: Henrici Cornelii Agrippae Armatae Militiae Equitis ... In Artem Brevem Raymundi Lullii, Commentaria).

## **Sekundärliteratur zu Lullus :**

Eco, Umberto, 1992. Mnemotecniche come semiotiche, in: Bolzoni, Lina und Pietro Corsi (Hg.) 1992. La cultura della memoria, Società editrice Il Mulino, Bologna: 35-56.

- , 1994. Die Suche nach der vollkommenen Sprache, Beck, München.

Berns, Jörg Jochen und Wolfgang Neuber (Hg.), 1993. Ars memorativa. Zur kulturgeschichtlichen Begründung der Gedächtniskunst 1400-1750, Niemeyer, Tübingen.

Fleckenstein, J.O., 1967. Leibniz's algorithmic interpretation of Lullus' art, in: Organon, 4: 171-180.

Gaya, J., 1982. Réminiscences lulliennes dans l'anthropologie de Charles de Bovelles, in: Charles de Bovelles et son cinquième centenaire, Paris: 143-156.

Johnston, Mark, D., 1987. The spiritual logic of Ramon Llull, Clarendon Press, London.

Künzel, Werner und Peter Bexte, 1993. Allwissen und Absturz. Der Ursprung des Computers, Insel, Frankfurt/Main.

Rossi, Paolo, 1960. Clavis universalis arti mnemonice e logica combinatoria da Lullo a Leibniz, Mailand.

Sturlese, Maria Rita Pagnoni, 1990. Il „De imaginum, signorum et idearum compositione“ di Giordano Bruno ed il significato filosofico dell'arte delle memoria, in: Giornale Critico della Filosofia Italiana, 69: 182-203.

- , 1991. Giordano Brunos Schrift De imaginum, signorum et idearum compositione und die philosophische Lehre der Gedächtniskunst, in: Heipke, K., W. Neuser und E. Wicke (Hg.), 1991. Die Frankfurter Schriften Giordano Brunos und ihre Voraussetzungen, Acta Humaniora, VCH, Weinheim: 51-73.

- , 1992. Per un'interpretazione de De umbris idearum di Giordano Bruno, in: Ann. Sci. Norm. Sup., Pisa, Coll. Lett. Fil., 22: 943-968.

Wildgen, Wolfgang, 1985. Dynamische Sprach- und Weltauffassungen von der Antike bis heute. Schriftenreihe des Zentrums, Philosophische Grundlagen der Wissenschaften, Bd. 3, Universitätsbuchhandlung, Bremen.

Yates, Frances A., 1966. The Art of Memory, U.P. Chicago, Chicago (deutsch, Gedächtnis und Erinnern. Mnemonik von Aristoteles bis Shakespeare, 3. Auflage, Akademie Verlag, Berlin, 1994).

- , 1983. Collected Essays. Vol. I: Lull & Bruno, Routledge & Kegan, London.