

EBERHARD KNOBLOCH

## Vielheit der Welten – extraterrestrische Existenz

„Ich ging durch die Welten, ich stieg in die Sonnen und flog mit den Milchstraßen durch die Wüsten des Himmels; aber es ist kein Gott. Ich stieg herab, soweit das Sein seine Schatten wirft, und schauete in den Abgrund und rief: ‚Vater, wo bist du?‘ aber ich hörte nur den ewigen Sturm, den niemand regiert, und der schimmernde Regenbogen aus Wesen stand ohne eine Sonne, die ihn schuf, über dem Abgrunde und tropfte hinunter. Und als ich aufblickte zur unermesslichen Welt nach dem göttlichen Auge, starrte sie mich mit einer leeren bodenlosen Augenhöhle an; und die Ewigkeit lag auf dem Chaos und zernagte es und wiederkäuete sich. – ‚Schreiet fort, Mißtöne, zerschreiet die Schatten; denn Er ist nicht!‘ [...] So hob Christus groß wie der höchste Endliche die Augen empor gegen das Nichts und gegen die leere Unermesslichkeit und sagte: ‚Starres, stummes Nichts! Kalte, ewige Notwendigkeit! Wahnsinniger Zufall! [...] Wann zerschlagt ihr das Gebäude und mich?‘“<sup>1</sup>

Jean Pauls Rede des toten Christus vom Weltgebäude herab, daß kein Gott sei aus dem Jahre 1789 – der wohl sprachgewaltigste Versuch, wie gesagt wurde,<sup>2</sup> die nihilistische Seite des copernicanischen Schocks auszudrücken – ein Traum an einem Sommerabend, aus dem der Dichter erwacht, unmittelbar bevor ein unermeßlich ausgedehnter Glockenhammer die letzte Stunde der Zeit schlagen und das Weltgebäude zersplittern sollte, das erste Blumenstück des „Siebenkäs“.

Und doch hatte Copernicus nur die Möglichkeit geschaffen, das Weltall in unendlichen Dimensionen zu denken, nicht aber selbst derartiges gelehrt.

Zweihundert Jahre später formulierte der Physiker Freeman Dyson in der Überzeugung, daß Bewußtsein kein Zufall, sondern ein natürliches Produkt des Wirkens von Naturgesetzen ist, das zu Jean Paul gegenteilige Weltverständnis: „Ich

<sup>1</sup> Jean Paul, Blumen – Frucht – und Dornenstücke oder Ehestand, Tod und Hochzeit des Armenadvokaten F. St. Siebenkäs, 2. Aufl. 1817; hier zitiert nach dem Wiederabdruck in: ders., Werke in 6 Bänden, Bd. II, München 1796/97, S. 7–565, hier S. 269f.

<sup>2</sup> Vgl. Ernst Benz, Außerirdische Welten. Von Kopernikus zu den Ufos, Freiburg/Br. <sup>2</sup>1990, S. 14.

fühle mich nicht fremd in diesem Universum. Je länger ich seine Konstruktion studiere, desto mehr sehe ich bewiesen, daß das Universum von unserer Ankunft gewußt haben muß.“<sup>3</sup>

Sollte Bewußtsein im natürlichen Wirken der universalen Gesetze eingebettet sein, ist zu erwarten, daß es auch anderswo auftritt. Die Sonderstellung der Erde hätte nicht nur in astronomischer, geologischer, physikalischer, chemischer Hinsicht ausgedient, sie hätte es auch in biologischer Hinsicht.

Seit der Antike haben sich Philosophen, Theologen, Dichter, Wissenschaftler für oder gegen eine Vielheit der Welten, für oder gegen extraterrestrisches Leben ausgesprochen. Heute ist die Suche nach solchem Leben ein von mehreren internationalen Akademien unterstütztes, futuristisches Forschungsprojekt, eine der Streitfragen unserer Zeit, in die sich die Ideale Akademie der Zukunft einmischen sollte, wie Wolfgang Frühwald im Februar 2000 mahnte. Ich möchte deshalb versuchen, wichtige Positionen dieser Diskussion nachzuzeichnen, und zwar – in der Sprache Jean Pauls – durch ein

1. Blumenstück: Terra stella nobilis – Der Gottessucher
  2. Blumenstück: Astronomia lunaris – Der Copernicaner
  3. Blumenstück: Novum mundi theatrum – Der Heilstheologe
  1. Hauptstück: Hypotheses fingo – Der Probabilist
  2. Hauptstück: Let Newton be – Der Evolutionist
  3. Hauptstück: Transire suum pectus – Freiheit und Akademie
- Epilog.

### Erstes Blumenstück: Terra stella nobilis – der Gottessucher

„Die Erde ist also ein edler Stern“, „est igitur terra stella nobilis“. Fast triumphierend leitete der Kardinal aus Kues diese kosmologische Aussage in seiner Schrift ‚De docta ignorantia‘ ab,<sup>4</sup> sie ist nicht am wertlosesten und an unterster Stelle, wie es Thomas von Aquino gelehrt hatte.<sup>5</sup>

Der erhöhte Ort eines fiktiven Beobachters außerhalb der Feuerregion würde offenbaren, daß die Erde ein leuchtender Stern wie alle anderen ist, der Licht und Einfluß an die anderen aussendet, von den anderen empfängt. Cusanus widerlegt einen nach dem anderen Grund, deretwillen die Minderwertigkeit der Erde behauptet wurde: Ihre geringe Größe, der auf sie ausgeübte Einfluß, der niedrige Rang

<sup>3</sup> Paul Davies, Sind wir allein im Universum? Über die Wahrscheinlichkeit außerirdischen Lebens, Bern etc. 1996, S. 155.

<sup>4</sup> Nicolaus von Kues, De docta ignorantia. Die belehrte Unwissenheit. Buch I–III, übers. von Paul Wilpert und Hans Gerhard Singer, Hamburg 1964–1977, II, S. 98.

<sup>5</sup> Vgl. Thomas von Aquino, Commentaria in Libros Aristotelis de caelo et mundo XIII, 20,7.

ihres Einflußgebietes, der Ort, der niedrige Rang ihrer Menschen, Tiere, Pflanzen, das Vergehen der Dinge.

Ja, Gott schuf Bewohner in allen Regionen, damit nicht so viele Stätten der Himmel und Sterne leer seien: das Argument der plenitudo, der notwendigen, ubiquitären Fülle, wie es bereits der Timaios-Kommentator Chalcidius gelehrt hatte. Aber Bewohner eines anderen Geschlechtes: das Argument der Verschiedenheit, wie es Lukrez gelehrt hatte.

Erkennen heißt für *den theologus mathematicus* Cusanus, „in Beziehung setzen“. Nun bleiben uns jene Bewohner durch und durch unbekannt, sind also verhältnislos gegenüber den Menschen, impropotionabiles. Die Unvergleichbarkeit beläßt dem Menschen die lokale, wenn auch nicht globale Krone der Schöpfung in seiner intellectualis natura, seiner geistigen Natur.

Halten wir fest: Der Hohepriester des Denkens in Analogien, Cusanus, entnimmt die Existenz von Sternbewohnern nicht der *ars analogica* wie seine barocken und aufgeklärten Nachfolger, sondern dem Schöpfungsplan Gottes. Das „improportionabiliter scire“,<sup>6</sup> das Wissen ohne Vergleichsmöglichkeit, ist auf bloße Vermutungen angewiesen, es sei denn jemand sei von Gott belehrt worden.<sup>7</sup> Cusanus bekennt sich zu seiner Unwissenheit, wagt gleichwohl, von den Einflüssen der Sterne auf die Qualitäten ihrer Bewohner zu schließen, ohne seine Vermutungen auch nur wahrscheinlich zu nennen: Der feurige Einfluß der Sonne lasse erleuchtete, geistreiche Bewohner vermuten, weniger geistige der wäßrige und lufthafte Einfluß des Mondes, materiebehafte und gröbere die materielle Schwere der Erde u. s. f.

Die eine universale Welt, das eine Universum, verfügt über ebenso viele, also im strengen Sinne des Wortes zahllose partikuläre Weltteile wie es Sterne gibt. Über qualitative Aussagen ging Cusanus nicht hinaus.

Im Zeitalter der *Mathesis universalis* hatte Christian Wolff unter Bezugnahme auf den Brixener Kardinal fast keine Zweifel, auch genaue quantitative Angaben etwa zur Größe der Jupiterbewohner machen zu können.<sup>8</sup> Im Analogieschluß von der menschlichen Pupille, deren Reaktion auf die Intensität von Sonnenlicht, dem Größenverhältnis zwischen Auge und Körper schloß er, die Jovicolae müßten so groß wie der alttestamentarische König Og von Basan (5. Buch Mose 3,11) sein, ein Riese von neun Ellen, oder rund vier Meter Länge: Wolffs Planetenarithmetik ergab 13 819/1440 Pariser Fuß, ein Ergebnis, das mit seinem absurden Scharfsinn an Galileis Rechnungen zum Volumen der Hölle erinnert. Schwerlich wurden jemals präzisere Berechnungen zum Nichtseienden durchgeführt.

<sup>6</sup> Kues, *De docta ignorantia* (Anm. 4), II, S. 102.

<sup>7</sup> Ebd., II, S. 106.

<sup>8</sup> Vgl. Christian Wolff, *Elementa matheseos universae*. Editio Nova, Tom. III, Halle: Renger 1735 (Nachdruck Hildesheim 1968), S. 576f.

## Zweites Blumenstück: *Astronomia lunaris* – Der Copernicaner

Mit seinem Traum, dem postumen Werk über die Mondastronomie, hat es Kepler dem eiligen Leser nicht leicht gemacht und das auch offensichtlich gespürt. Er verlegte den Traum ins Jahr 1608 und hat die nur 18 Seiten starke Abhandlung wohl im darauffolgenden Jahr vollendet, jedenfalls vor den Galileischen Fernrohrbeobachtungen.<sup>9</sup>

Erst in seinen letzten zehn Lebensjahren fügte er nicht nur 223 erläuternde Anmerkungen hinzu, sondern auch einen Brief an Paul Guldin als selenographischen Anhang, die diese Beobachtungen ins Kalkül ziehen.

Der Traum beschreibt in mehrfach verschlüsselter, literarischer Einkleidung die astronomischen Erscheinungen, die ein Beobachter auf dem Mond haben würde: „Somnii mei scopus [...] argumentum pro motu Terrae [...] moliri“, Ziel seines Traumes sei, ein Argument für die Erdbewegung zu schaffen, ein für allemal der copernicanischen Theorie zum Durchbruch zu verhelfen.<sup>10</sup> Der Träumer Kepler liest in einem Buch den Bericht eines Dämonen über die im Himmelsäther liegende Insel Levania, den dieser einer Isländerin Fiolxhilde, der personifizierten Ignoranz, und deren Sohn Duracoto erstattet. Jeder Name, jede Einzelheit ist programmatisch gewählt und gestaltet: Der Dämon als Wissender – Kepler folgt einer falschen, platonischen Etymologie und leitet *δαίμων* von *δαήμων* wissend ab –, der sich mit 21 Buchstaben rufen läßt, also so vielen wie der Ausdruck *astronomia Copernicana* umfaßt. Levania ist der hebräische Name für Mond, deren Bewohner teils immer, teils nie ihre Volva sehen: die Erde, die ihren Namen ihrer Achsendrehung – lateinisch *volvare* – verdankt.

Warum solle er nicht, schrieb Kepler launig an Freund Bernegger am 4. Dezember 1623,<sup>11</sup> eine *Civitas Lunae* verfassen, wenn Campanella eine *Civitas Solis* verfaßt habe. Zugleich verwies er auf seine berühmten antiken Vorgänger Plutarch und Lukian in dieser Hinsicht. Hatten ihm doch Lukians ‚Wahre Geschichten‘ dazu gedient, die griechische Sprache zu lernen und die ersten Schritte in Richtung Mond zu unternehmen, wie er bekannte. Was die literarische Fiktion nicht notwendigerweise einschloß, seinen Glauben an existierende Mondbewohner, seine Briefe an Bernegger und Guldin belegen ihn. Sein Fernrohr habe ihm Städte und kreisförmige Wälle offenbart, deren Vorhandensein er aus den beobachteten Schatten erschloß, eine von Plutarch übernommene Argumentation. Dort suchen die En-

<sup>9</sup> Vgl. Karl S. Guthke, *Der Mythos der Neuzeit. Das Thema der Mehrheit der Welten in der Literatur- und Geistesgeschichte von der kopernikanischen Wende bis zur Science Fiction*, Bern/München 1983, S. 80.

<sup>10</sup> Johannes Kepler, *Somnium, seu opus posthumum de astronomia lunari*, hg. v. Ludwig Kepler, Sagan/Frankfurt a. M. 1634; hier zit. nach dem Wiederabdruck in: ders., *Gesammelte Werke*, Bd. XI,2, bearb. v. Volker Bialas und Helmuth Grössing, München 1993, S. 315–438, hier S. 333.

<sup>11</sup> Vgl. in: Johannes Kepler, *Gesammelte Werke*, Bd. XVIII, bearb. v. Max Caspar, München 1959, S. 143.



dymioniden Schutz vor der Sonne, wie Kepler die Mondbewohner nannte, die Nachkommen der Mondgöttin Selene und ihres Geliebten Endymion. Francesco Trevisani hat um 1710/12 Luna gemalt, wie sie den schlafenden Endymion besucht.



Abbildung nach: Geburt der Zeit 2000, S. 400

Was Kepler über das kommunale Mondleben der Mondbewohner, deren Geschicklichkeit, Gräben und Wälle anzulegen, zu berichten wußte, wäre Lukians würdig gewesen. Er forderte Guldin auf, er möge diese Bemerkungen auf der Grundlage der Phänomene prüfen, die mit dem Fernrohr entdeckt wurden, prüfen, ob seine Schlußfolgerungen mittels der optischen, physikalischen und metaphysischen Axiome mit diesen Phänomenen in Übereinstimmung gebracht werden können.<sup>12</sup>

Die von ihm genannten antiken Vorgänger waren keine Naturwissenschaftler und verfolgten denn auch andere Ziele und Methoden als Kepler. In seiner Schrift ‚Über das Gesicht, das in der Mondscheibe sichtbar ist‘ ging es Plutarch um das menschliche Bedürfnis nach Sinnggebung, das er wissenschaftlich und mythisch befriedigen wollte, um kosmische Teleologie. Festes Überzeugtsein hielt er ebenso für falsch

<sup>12</sup> Vgl. Kepler, *Somnium* (Anm. 10), S. 369.

wie radikale Kritik im Falle der Mondbewohner. Wohl aber wollte er der Theorie von der Erdnatur des Mondes gegen alle kosmologischen Doktrinen zu ihrem Recht verhelfen.<sup>13</sup> Sollte es dort Bewohner geben, seien es wahrscheinlich leichte und bedürfnislose Wesen, die mit beliebiger Nahrung auskommen und mit mehr Recht an der Existenz der Menschen zweifeln könnten als wir an ihrer: Ist doch die Erde der Bodensatz und Grundschlamm des Weltalls, ein glanzloser, bewegungsloser Platz, die aristotelische *faex mundi*,<sup>14</sup> eine Einstellung, die humanistische Denker wie Cusanus zu widerlegen versuchten. 1600 Jahre später wird Fontenelle den Jupiterbewohnern ähnliche Zweifel an der Existenz der Erdbewohner in den Mund legen: Vielleicht habe man auf dem Jupiter sogar Philosophen zum Tode verurteilt, die behaupten wollten, wir Menschen wären in der Welt.<sup>15</sup> Nur als Mythos trug Plutarch die Lehre vor, der Mond sei ein befristetes Elysium der Seelen, als Mythos, der nur in mythischer Offenbarung faßbar ist.

Und Lukian? Er wolle seinen Lesern geistige Ausspannung bereiten, indem er viele Lügen mit überzeugender Wahrscheinlichkeit vorbringe,<sup>16</sup> bekannte er freimütig. Er spreche in dem einen Punkt die Wahrheit, wenn er sage, er lüge in seinen *Ἀλεθῆ διηγήματα*, seinen „Wahren Geschichten“. Er tadle deshalb nicht die Reiseschriftsteller wegen ihrer Lügen, zumal er sehe, das dies auch bei Philosophen von Berufs wegen üblich sei. So schreibe er über Dinge, die er weder gesehen noch erlebt habe, die weder sind noch sein könnten. Deshalb sollten ihm seine Leser unter keinen Umständen Glauben schenken.

Was er sodann über die frauenlose Männergesellschaft der Mondbewohner zu sagen hat, deren herausnehmbare Augen, deren Ernährung vom aufsteigenden Rauch bratender Frösche, zeugt von der sprühenden Phantasie des Satirikers, der bereits im *Ἰκαρομένιππος ἢ ὑπερνέφελος*, im „Ikaromenipp oder dem Wolkenreisenden“, seinem Spott über die *ὑπαγόραι καὶ οὐρανογνώμονες*, den Großsprechern und Himmelsforschern, als die ihm die Philosophen erschienen, freien Lauf gelassen hatte. Zwar habe er, Menipp, sich an die besten unter diesen gewandt, läßt Lukian den griechischen Kyniker erzählen, soweit er das aus deren finsternen Gesichtsausdruck, aus der Blässe ihrer Gesichtsfarbe, aus der Länge ihres Bartes habe schließen können, um über die Himmelserscheinungen belehrt zu werden. Aber ach, sie hätten in keinem Punkt übereingestimmt. So habe er sich selbst mit Adler- und Geierflügeln zunächst zum Mond, sodann zu Zeus im Himmel auf den Weg machen müssen, um sichere Kenntnis über den Kosmos zu erhalten.

<sup>13</sup> Plutarch, *Das Mondgesicht* (*De facie in orbe lunae*), eingel., übers. und erl. v. Herwig Görge-manns, Zürich 1968, S. 12.

<sup>14</sup> Ebd., S. 62f.

<sup>15</sup> Bernhard von Fontenelle, *Dialogen über die Mehrheit der Welten* (frz. 1686). Mit Anmerkungen und Kupfertafeln von Johann Elert Bode, Berlin 1780 (Nachdruck Weinheim 1983), S. 236.

<sup>16</sup> Lukian, *Ikaromenipp oder die Wolkenreise. Wahre Geschichten*; zit. nach der zweisprachigen Ausgabe: *Die Hauptwerke*, griechisch und deutsch, hg. u. übers. v. Karl Mras, München<sup>2</sup> 1980, S. 329.

Die Meinungsvielfalt der Philosophen als Stein des Anstoßes: als Unsicherheit der mathematischen Überlieferungen zu den Bewegungen der Weltmaschine wird sie bei Copernicus wieder auftauchen. Nur stand dem Mathematiker dieser poetische Weg des Satirikers zur Lösung der Probleme nicht offen.

### Drittes Blumenstück: *Novum mundi theatrum* – Der Heilstheologe

Kirchers eifriger Leser der Himmelsphilosophie, *coelestis philosophia*, erfährt es gleich zu Beginn: Gott hat die Welt durch *nova spectacula*, neue Schauspiele, seiner Macht erheitert, durch *nova praeludia*, neue Vorspiele der großen Bühne belehrt, ein *novum mundi theatrum*, ein neues Welttheater eröffnet, einen *novus orbis*, eine neue Welt mit Hilfe des Fernrohrs offenbart,<sup>17</sup> den die Antike nicht zu den wahrscheinlichen Geschichten, sondern zu den reinen Fabeln und altweiberhaften Albernheiten gezählt hätte.

Soviel Neuheit brauchte theologische und intellektuelle Absicherung: Der Bezug auf Gott sollte sicherstellen, daß der Autor in der Einkleidung einer fiktiven Himmelsreise nichts vortragen werde, was nicht der Heiligen Schrift und den heiligen Autoritäten der Kirche entspreche. Der Bezug auf die Empirie sollte Glaubwürdigkeit und Beweiskräftigkeit der Ausführungen, deren Wissenschaftlichkeit verbürgen.

Ausdrücklich verneinte Kircher, daß die Philosophen allein auf ihre Gedanken gestützt, unter Zurückweisung von Erfahrungen über die natürliche Verfassung der Welt etwas Sicheres schlußfolgern könnten. Ohne *experimenta* irrten die Vorstellungen, *conceptus*, der Menschen vom Wahren weiter ab, als der Mond von der Erde entfernt sei.

Eine Absage also an rein philosophisch konzipierte Kosmologien, wie sie Aristoteles, wie sie der Atomist Epikur vorgetragen hatten, keine Absage an metaphysische Hypothesen überhaupt: εἷς καὶ μόνος καὶ τέλειος οὗτος οὐρανός ἐστιν, dieser Himmel ist einer und der einzige und vollendet, hatte der Stagirite gelehrt, außerhalb von ihm gibt es weder Ort noch Leeres noch Zeit, οὐδὲ τόπος οὐδὲ<sup>18</sup> κενὸν οὐδὲ χρόνος ἐστὶν ἔξω τοῦ οὐρανοῦ. Alle wahrnehmbare und natürliche Materie wurde für diesen Kosmos verbraucht. Kein Grund für den vorwitzigen Lukrez, das angeblich Unmögliche zu versuchen, sich dafür zu interessieren, was dort sei, bis wohin der Geist ausschauen, *prospicere*, möchte und bis wohin der Wurf der Denkkraft, *animi iactus*, frei fliege. Angesichts des überall leeren, unendlichen Raumes, *spatium infinitum*, angesichts der unzählig vielen Samen könne man es auf keine Weise für wahrscheinlich halten,<sup>19</sup> *verisimile esse*, daß dieser Erdkreis und Himmel als einziger geschaffen worden sei, müsse man notwendigerweise gestehen,

<sup>17</sup> Vgl. Athanasius Kircher, *Itinerarium exstaticum coeleste*, Rom 1656, S. 1f.

<sup>18</sup> Aristoteles, *De caelo* I, 9, 279a.

<sup>19</sup> Lukrez II, 1046–1076.

esse alios aliis terrarum in partibus orbes  
 et varias hominum gentes et saecula ferarum,  
 daß es andere Erdkreise in anderen Gegenden gebe,  
 und verschiedene Geschlechter von Menschen und Generationen von Tieren.

Wir werden uns nicht wundern, daß ein zutiefst von Cusanus beeinflusster Denker wie Kircher, der beanspruchte, klare Beweise zu geben,<sup>20</sup> sein Weltbild auf anderen naturwissenschaftlichen Annahmen begründete, und zwar auf den folgenden vier:

1. Der gesamte Himmel, von der höchsten Luftregion bis zum empyreischen Himmel, ist flüssig, ätherisch.
2. Der Himmel mit all seinen Körpern ist vergänglich.
3. Alle Himmelskörper bestehen aus einer Mischung der empedokleischen Elemente.
4. Alle Himmelskörper verhalten sich gemäß einer gewissen Analogie, wie Sonne, Venus, Merkur, Mond, Erde zueinander.

Aristoteles hatte ausgedient, Tycho, nicht Copernicus, war das neue Vorbild. Und so führte die fiktive, verzückte Himmelsreise von Theodidactus, „dem von Gott Gelehrten“, und seinem Führer Cosmiel, dem Diener Gottes und Genius der Welt, über Mond, Venus, Merkur, Sonne, Jupiter, Saturn zum Fixsternhimmel. Theodidactus wird zum Betrachter der Weltbühne, ja er findet darin seine eigentliche, gottgewollte Bestimmung als Mensch, Gottes Werke zu betrachten, wird gleichsam zum faustischen Türmer Lynkeus, der in tiefer Nacht glückserfüllt singt: „Zum Sehen geboren, Zum Schauen bestellt“<sup>21</sup>. Cicero hatte stoischer Tradition folgend formuliert, die Erde zeuge das Pferd des Fahrens wegen, den Ochsen des Pflügens wegen, den Hund des Jagens und Wachens wegen. Der Mensch aber sei zur Betrachtung der Welt geboren.<sup>22</sup> Melanchthon hatte diese Aussage nur christlich umzudeuten brauchen, insofern die Welt Gottes Schöpfung ist, Gott selbst dem Menschen den Wunsch eingepflanzt hat, die Natur zu betrachten.<sup>23</sup> Gut 200 Jahre später wird Kant daraus ableiten, daß der Zweck der Natur die Betrachtung vernünftiger Wesen sei.<sup>24</sup>

<sup>20</sup> Vgl. Kircher, *Itinerarium* (Anm. 17), S. 7.

<sup>21</sup> Johann Wolfgang Goethe, *Faust II*, 5. Akt, Vers 1188f.

<sup>22</sup> Cicero, *De natura deorum II*, 37.

<sup>23</sup> Vgl. Eberhard Knobloch, *Melanchthon und Mercator: Kosmographie im 16. Jahrhundert*, in: *Melanchthon und die Naturwissenschaften seiner Zeit*, hg. v. Günther Frank und Stefan Rhein, Sigmaringen 1998, S. 253–272, hier S. 257f.

<sup>24</sup> Vgl. Immanuel Kant, *Allgemeine Naturgeschichte und Theorie des Himmels, oder Versuch von der Verfassung und dem mechanischen Ursprunge des ganzen Weltgebäudes nach Newtonischen Grundsätzen abgehandelt*, Königsberg/Leipzig 1755; hier zit. nach: ders., *Werke in sechs Bänden*, hg. v. Wilhelm Weischedel, Bd. I, Wiesbaden 1969, S. 219–400, hier S. 378.

Die Philosophen sollten, mahnte Kircher, ihre Aufmerksamkeit sowohl auf ihre verschiedenen Mutmaßungen und Spekulationen als auch auf die Erfahrung und Analogie der Dinge richten. Denn die *ars analogica* sei eine Art wunderbares Kompendium, durch das der Philosoph gleichsam am Ariadnefaden geführt gefahrlos in das verborgene Innere der Natur zugelassen werde.<sup>25</sup> Nicht nur hier erwies sich Kircher als gelehriger Schüler des Cusanus, ohne seinen Lehrer freilich zu nennen.

Anders indessen als Cusanus, dem er nicht nur in wissenschaftsmethodologischer Hinsicht verpflichtet war – davon wird gleich zu reden sein – vertrat jedoch Kircher eine Heilsteologie,<sup>26</sup> in der der universale Weltzusammenhang trotz seiner unermeßlichen Größe auf den Menschen ausgerichtet ist: die theologische Weltformel *mundus propter hominem*, die Welt um des Menschen willen. In dieser Welt haben zwar Engel einen Platz, die die beiden Reisenden auch erblicken und die die *virtus* der Himmelskugeln<sup>27</sup> lenken – wer anders sollte dafür sorgen, daß etwa die Venus der Erde nicht stets dieselbe Seite zukehrt? – zwar *intelligentiae gubernatrices* des Saturn,<sup>28</sup> lenkende Intelligenzen von greisenhafter Majestät, zwar Genien der Marskugel mit feurigem Schwert als Diener der göttlichen Gerechtigkeit, „horrendum nimis spectaculum et formidabile visu“, „ein allzu schreckliches Schauspiel und grausig anzusehen“, wie Kircher mit virgilischer Wortgewalt sagte.<sup>29</sup> Aber nicht Bewohner des Mondes oder der Planeten. Allein die Erde ist bewohnt. Das *mundus-propter-hominem*-Argument setzte das cusanische *plenitudo*-Argument, wie das Analogiedenken von Cusanus außer Kraft.

Kircher mußte gespürt haben, daß es gleichwohl Erklärungsbedarf gab. „Warum hat Gott auf dem Mond keine Menschen, Tiere, Pflanzen geschaffen?“, ließ er Theodidactus fragen. Sie wären frustra, vergeblich, dort geschaffen worden, beschied ihm Cosmiel, da Sonne, Mond und alle anderen Sterne nur um der irdischen Welt willen entstanden. Nur im Modus des Irrealis geht Cosmiel auf die Frage ein, wie Mondmenschen aussehen würden, wenn sie denn Gott geschaffen hätte: sie wären angesichts des aufblähenden Einflusses des Mondkörpers Monstern ähnlicher als Menschen gewesen.

Das Festhalten am tychonischen System brachte eine weitere Schwierigkeit mit sich: Wie sollte Theodidactus die „*velocitatis vehementia*“,<sup>30</sup> die gewaltige Geschwindigkeit verstehen, mit der sich auch die in unermeßlicher Entfernung befindlichen Sterne des Firmaments in 24 Stunden um die Erde bewegen? Gar nicht, ist Cosmiels lakonische Antwort.

„*Incomprehensa enim sunt opera Dei, et longe ab humanae mentis aestimatione remota*“, „unbegreiflich nämlich sind die Werke Gottes, und bei weitem von der

<sup>25</sup> Kircher, *Itinerarium* (Anm. 17), S. 136f.

<sup>26</sup> Stephan Meier-Oeser, *Die Präsenz des Vergessenen. Zur Rezeption der Philosophie des Nicolaus Cusanus vom 15. bis zum 18. Jahrhundert*, Münster 1989, S. 319.

<sup>27</sup> Kircher, *Itinerarium* (Anm. 17), S. 100.

<sup>28</sup> Ebd., S. 254.

<sup>29</sup> Ebd., S. 203.

<sup>30</sup> Ebd., S. 277.

Einschätzung des menschlichen Geistes entfernt“.<sup>31</sup> Der Mensch muß Gottes Werke nur bewundern, nicht verstehen wollen.<sup>32</sup> Theologie ersetzt endgültig Naturwissenschaft, wie denn Kircher nicht hinzuzufügen vergaß, wie leicht es für Gott sei, diese Geschwindigkeit von Engeln verwirklichen zu lassen. Kirchers erkenntnistheoretisches „Ignorabimus“ war das Verdikt über Keplers Bemühungen, Gottes geometrischen Bauplan aufzudecken, quantitative Naturgesetze zu begründen.

Zu Recht wurde gesagt, daß das offene Eingeständnis der Ohnmacht der menschlichen Erkenntnis als Korrelat der Weltenvielzahl und deren Verschiedenheit ein Charakteristikum der Neuzeit sei.<sup>33</sup> Dies trifft a fortiori auf das Unendliche zu. Als die Himmelsreisenden an die äußerste Grenze der Welt gelangt waren,<sup>34</sup> möchte Theodidactus wissen, was jenseits der äußersten Grenze des Empyreischen Himmels übrig sei. Kam doch nach Cusanus aktuelle, absolute Unendlichkeit allein Gott, nicht dem Universum zu.

Wenn es aber zwischen dem absoluten Unendlichen, dem absoluten Maximum, Gott, und dem kontrahierten Maximum, dem Universum, einen unendlichen Unterschied gibt, worin besteht dann das Wesen dieses Unterschiedes? Ist es das Nichts? Irgendein Wesen der Vernunft, „ens aliquod rationis“? Ein bestimmtes, ins Unendliche ausgestrecktes Vakuum? Als Cosmiel antwortete, außer Gott gebe es nichts, wollte Theodidactus eben dieses Nichts erklärt bekommen.

Die nach Cosmiel einzig angemessene Definition ist: Das Nichts ist nichts. Kein Wunder, daß Theodidactus mit dieser tautologischen Definition wenig anzufangen wußte, meinte, Cosmiel scherze mit ihm, ein Vorwurf, den der Meister der ewigen Wahrheit, wie sich Cosmiel nannte, beleidigt zurückwies.

Immerhin war er bereit, die Definition näher zu erklären, ein gewagtes Unterfangen, in dem Kircher selbst nur mühsam die Fallstricke einer Ontologie und Logik des Nichts zu vermeiden versuchte. Und so erklärte er: „Das Nichts ist nichts anderes als das Nichts. Das Nichts begrenze und definiere ich durch das Nichtseiende, durch das Nichts und durch sich selbst. Nichts ist nämlich nichts. Nichts ist nicht irgendetwas, nicht dies oder jenes oder irgendein anderes Seiendes, sondern *kein* Seiendes. Das Nichts ist nirgends, weder im Geist noch in der Natur der Dinge, weder in der geistigen noch in der wahrnehmbaren Welt, weder in Gott noch außerhalb Gottes in irgendwelchen Geschöpfen [...] Das Nichts ist überflüssig (otiosum), das Nichts ist leer (vacuum), das Nichts ist ledig (inane), das Nichts ist aus dem Universum verbannt (exulat ab universo nihil).“<sup>35</sup>

Daß aus dem Universum nichts herauspringt, hat Cosmiel nicht gesagt, nicht sagen können: Wohin hätte das nichtseiende Nichts denn springen sollen? Diese Vari-

<sup>31</sup> Ebd.

<sup>32</sup> Ebd., S. 284.

<sup>33</sup> Vgl. Meier-Oeser, Die Präsenz des Vergessenen (Anm. 26), S. 326.

<sup>34</sup> Kircher, Itinerarium (Anm. 17), S. 382.

<sup>35</sup> Barbara Bauer, Copernicanische Astronomie und cusanische Kosmologie in Athanasius Kirchers ‚Iter exstaticum‘, in: Pirckheimer-Jahrbuch 5 (1989/1990), S. 69–107, hier S. 103.

ante des Nihilismus geht auf einen Übersetzungsversuch zurück, der exultat liest, exsultat, versteht, während exulat im Text steht.<sup>36</sup>

Und doch zog die Ambivalenz des Begriffes Nichts die Frage des Theodidactus nach sich, wie man von Gott sagen könne, er habe alles aus dem Nichts geschaffen. Ist denn das Nichts ein Etwas? Ein Etwas außerhalb Gottes? Dies hieße ja, Gott wäre nicht aktual unendlich, sein göttliches Wesen wäre durch das Nichts beschränkt, eingeschlossen. Nein, die Welt existiert nicht im Nichts, sondern aufgehoben in Gott. Gott füllt mit seiner Wesenheit, substantia, und seiner Gegenwart jeden leeren und ledigen Raum, verbannt aus diesem jedes Nichts, ja jedes Leere, Ledige und Nichtseiende.<sup>37</sup> Kirchers gotterfülltes Nichts war der theologische Gegenbegriff zum grauenvollen, gottlosen Nichts Jean Pauls.

Wie aber soll, so fragte der Magdeburger Bürgermeister von Guericke zu Recht, Gott mit seiner Wesenheit etwas erfüllen, was es gar nicht gibt?<sup>38</sup> Doch Kircher wagte eine weitere Erklärung: Wollte man sich jenen imaginären Raum außerhalb der Welt vorstellen, so müsse man ihn als die ins Unendliche erstreckte Fülle der göttlichen Wesenheit konzipieren, eine Erklärung, die auch Guericke akzeptierte. Bereits im Untertitel seiner ‚Neuen (sogenannten) Magdeburger Versuche über den leeren Raum‘ hatte Guericke angekündigt, er werde über die Fixsterne und den unermesslichen Raum schreiben, der sich sowohl innerhalb wie außerhalb ihrer erstreckt.

Mit großer Sorgfalt erörterte er die seit Aristoteles geäußerten divergierenden Ansichten zum nur gedachten Raum außerhalb der Welt, um zu dem Schluß zu kommen: Der reine Raum ist ein unendlich Ausgedehntes.<sup>39</sup> Nun ist das Unendliche ein Attribut des Unerschaffenen. Was aber an Erschaffenem und dem davon sich Herleitenden ein Nichts ist, ist etwas Unerschaffenes (Kap. II, 7). Tertium non datur: Alles was ist, ist entweder etwas Unerschaffenes oder etwas Erschaffenenes.

Das aristotelische außerweltliche Nichts ist also das Unerschaffene, nicht aber ein völliges Nichts. Allein in diesem Sinn ist außer der Welt nur das Nichts, das kein Unglück kenne, das allenthalben sei, das alles einschließe, das ohne Anfang sei, wo der Könige Machtgebot ende: Wir dürfen vermuten, daß eine derartige subtile Machtbeschränkung wohl selbst Alexander den Großen nicht gestört hätte, der geweint haben soll, wie Guericke an anderer Stelle berichtet, er könne nicht einmal Herr einer einzigen Welt sein, obwohl es davon mehrere gäbe (Kap. I, 34).

Guericke hat nicht nur Kirchers Theorie des Nichts erörtert, er hat – wen wundert es? – dessen zentrale Thesen zurückgewiesen. Ohne Seiner Hochwürden irgendwie zu nahe treten zu wollen, seien seine Aussagen zur Polarsternbewegung höchst unvernünftig. Die Annahme eines täglichen Umlaufs der zahllosen Fixsterne um die

<sup>36</sup> Ebd.

<sup>37</sup> Kircher, *Itinerarium* (Anm. 17), S. 387.

<sup>38</sup> Otto von Guericke, *Neue (sogenannte) Magdeburger Versuche über den leeren Raum* (lat. 1672), übers. und hg. v. Hans Schimank unter Mitarb. von Hand Gossen, Gregor Maurach und Fritz Krafft, Düsseldorf 1968, S. 71.

<sup>39</sup> Ebd., S. 58.



Erde stütze sich auf keinerlei Gründe. Hinsichtlich der bewegenden Intelligenzen erwähne er, daß es sie nicht gebe: Guericke verstand es meisterhaft, Kirchers Vorstellungen höflich ad absurdum zu führen. Er selbst trat zwar für eine Mehrheit geschaffener Welten ein, da sie die göttliche Majestät und Unermeßlichkeit noch höher erstrahlen lasse. Denn unwürdig scheine es, daß sich Gottes unermeßliche Herrlichkeit mit einer begrenzten Zahl von flammenden Dienern, will sagen Sternen begnüge. Aber er beanspruche nicht, dies als unumstößlich wahr oder mathematisch bewiesen zu haben (Kap. VII, 5). Der Allmachtsgedanke hat sich durchgesetzt, ohne den Maß-Zahl-Gewichts-Topos völlig aufzugeben: Nur der unendliche Raum ist der göttlichen Schöpferpotenz angemessen.

### Erstes Hauptstück: Hypotheses fingo – Der Probabilist

Bereits der kaum 28jährige Christiaan Huygens hatte sich für die Gewinnchancen beim Würfelspiel interessiert und darüber 1657 eine kleine mathematische Abhandlung veröffentlicht, die erste ihrer Art überhaupt: Die Geburtsstunde der mathematischen Wahrscheinlichkeitsrechnung. Sein Interesse daran hat sich Huygens sein Leben lang bewahrt. Davon legten seine im Todesjahr 1695 fertiggestellten ‚Κοσμοθέωρος sive de terris coelestibus, earumque ornatu, conjecturae‘, sein ‚Weltbeschauer, oder Mutmaßungen über die himmlischen Erden und deren Schmuck‘ beredtes Zeugnis ab. Er also war der Namensgeber dieses Aufsatzes.

Daß er sich auf unsicherem Boden bewegte, war ihm wohl bewußt. Daß ihm Lukian, Cusanus, Bruno, Tycho, Kepler, Fontenelle darin vorangegangen waren, anderen Sternen Bewohner zuzuschreiben, war ihm nicht entgangen. Hatte doch gerade Cusanus gelehrt, daß der Erkenntnisprozeß konjekturales Tun, das Aufstellen von Mutmaßungen ist, und ihm insofern nicht nur inhaltlich, sondern auch wissenschaftsmethodologisch vorgearbeitet.

„Itaque nihil veluti certum affirmamus qui possimus enim sed conjecturis tantum agimus“, „Deshalb behaupten wir nichts gleichsam als sicher, wie könnten wir denn, sondern wir verhandeln nur mittels Mutmaßungen“, über deren Wahrscheinlichkeit nach seinem Belieben zu urteilen jedem freigestellt sei.<sup>40</sup> Ist ein solches Vorgehen verlorene Mühe? „Nein“, sagte Huygens nachdrücklich, „dann wäre ja jedes Studium der Physike zu verwerfen, insofern es sich darum bemüht, die Ursachen der Dinge zu erforschen: Dort ist es höchstes Lob, Wahrscheinliches, verisimilia, gefunden zu haben, und bereitet eben die Erforschung der Dinge, der bedeutendsten wie der verborgensten, Vergnügen.“

Kein Zweifel: der Anhänger Cartesischer materieller Wirbel Huygens vertrat die Haltung Nicoles von Oresme. Hatte doch Oresme in ‚Les Ethiques, ou morale d'Aristote‘ festgestellt: „L'on peut bien parler en science certainement si comme en

<sup>40</sup> Christiaan Huygens, *Κοσμοθέωρος sive de terris coelestibus, earumque ornatu conjecturae*, Den Haag 1698; hier zit. nach: ders., *Œuvres complètes*, Bd. XXI, La Haye 1944, S. 677–821, hier S. 687f.



mathématiques, et es autres non, mais tant seulement probablement et vraysemblement“.<sup>41</sup> Kurz: Außerhalb der Mathematik gibt es keine Sicherheit, nur Wahrscheinlichkeit.

Kein Zweifel: Huygens gab sein erkenntnistheoretisches Glaubensbekenntnis gegen Newtons „hypotheses non fingo“ ab, dessen Anziehungstheorie er stets zugunsten der Annahme kleinster Materiewirbel abgelehnt hatte. Hatte Newton Hypothesen ausdrücklich aus der experimentellen Physik verbannt, war für Huygens etwas anderes als mehr oder weniger wahrscheinliche Hypothesen aufzustellen, in der Physik nicht möglich. Gleichwohl schloß Newtons Himmelsmechanik Huygensschen Probabilismus nicht aus, wie der Newtonianer Kant zeigen sollte.

Zwar sprach auch Huygens gelegentlich von „unseren Träumen“, „somnia nostra“.<sup>42</sup> Aber der bekennende Probabilist Huygens hatte die Einkleidung seiner kosmologischen Aussagen in ein Traumerlebnis nicht nötig, wie sie Cicero, Kepler, Kircher vor ihm, Jean Paul nach ihm vorgezogen hatten. Nein, bloße Märchen, fabulae, über Mondvölker wollte er nicht zur Unterhaltung, animi causa, erzählen, wie es Kepler und jüngst der französische Autor – gemeint ist Fontenelle – getan hätten.<sup>43</sup> Jene seien nicht viel wahrscheinlicher als diejenigen Lukians. Huygens lehnte nicht nur Mondbewohner ab, er lehnte die empiriefreie Vorgehensweise ab, die sich nicht auf Beobachtungen stützte.<sup>44</sup> Wie er denn nicht ohne Stolz einflocht, er selbst habe 1655 einen Saturnmond entdeckt: Es war Titan, der hellste der mindestens 17 Saturntrabanten.<sup>45</sup> Im Jahre 2004 soll die nach ihm benannte Sonde „Huygens“ diesen präbiotischen Himmelskörper erreichen, der etwas kleiner als der Planet Mars ist.<sup>46</sup> Huygens als erfolgreicher Κοσμοθέωρος. Aber es ist offenbar, daß er weder Keplers Absicht noch seinem wissenschaftstheoretischen Anspruch gerecht wurde.

Was Huygens benötigte, war sein analytischer Verstand, der es ihm erlaubte, gleichsam einen Ort außerhalb der Erde einzunehmen und diese von fern zu betrachten (intueamur). Was er suchte, war eine Antwort auf die Frage, ob der Erde allein die Natur allen Schmuck verliehen hat. Was er erreichte, war ein besseres Verständnis dessen, was die Erde ist und welcher Rang ihr gebührt. Was ihm zuteil wurde, war eine vertiefte Verehrung Gottes, des Schöpfers so großer Werke, seiner Vorsehung und Weisheit, war die Gewißheit, daß die Atomisten mit ihrer Lehre vom zufälligen Zusammenstoß kleiner Körper, daß Aristoteles mit seiner Lehre von der Welt ohne Anfang Unrecht hatten. Gottes Schöpfungsprozeß freilich, das heißt den Beginn aufklären zu wollen, übersteige die Fähigkeiten des menschlichen Gei-

<sup>41</sup> Ebd., S. 688.

<sup>42</sup> Ebd., S. 755.

<sup>43</sup> Ebd., S. 683.

<sup>44</sup> Vgl. Steven Dick, *Plurality of Worlds. The origins of the Extraterrestrial Life Debate from Democritus to Kant*, Cambridge 1984, S. 130.

<sup>45</sup> Vgl. Albrecht Unsöld, *Der neue Kosmos*, Berlin 1967, S. 52.

<sup>46</sup> Vgl. Jean Heidmann, *Bioastronomie. Über irdisches Leben und außerirdische Intelligenz* (frz. 1992), übers. von Andreas Dorsel, Berlin etc. 1994, S. 60.

stes, entziehe sich den Mutmaßungen.<sup>47</sup> Schon 60 Jahre später wird Kant daran gehen, diese Ansicht zu widerlegen, die Möglichkeit aufzuzeigen, eine rationale Kosmogonie zu entwickeln.

Huygens war Mathematiker und Naturwissenschaftler, nicht Satiriker wie Lukan, nicht Schriftsteller wie Fontenelle, nicht Theologe wie Kircher. Kein Wunder, daß er nicht für alle schreiben, daß er sich seine Leser aussuchen wollte, solche, die etwas von Astronomie und der besseren Philosophie verstanden. Denn diese würden, so glaubte er zuversichtlich, seine Versuche billigen, nicht deren Verteidigung wegen deren Neuheit, propter novitatem, erzwingen. Hatte sich doch schon der erklärte Wahrheitssucher Kepler zeit seines Lebens gegen den Vorwurf der Neuerungssucht zur Wehr setzen müssen, ein Vorwurf, der freilich so alt wie wissenschaftliches Bemühen selbst ist.

Zum Tadel seines Fleißes seien mathematische Ignoranten nicht berechtigt, er rufe geeigneterer Richter an. Wer denkt da nicht an das stolze, copernicanische Wort „mathemata mathematicis scribuntur“, „Mathematisches wird für Mathematiker geschrieben“?<sup>48</sup> Im Zeitalter der Aufklärung gab es freilich andere Stimmen. „Er hätte aber lieber gar nicht schreiben sollen, wenn er sich nicht von jedermann wollte beurteilen lassen. Einmal wer ein Gelehrter sein will, muß sich das gefallen lassen“, heißt es in der Züricher Ausgabe von 1767.<sup>49</sup> Die dortige Vorrede nimmt dagegen Huygens gegen kritische Leser in Schutz: „Anders geht Lukian zu Werke, und anders Huygens. Jener begnügt sich mit einer poetischen Möglichkeit, dieser bringt die Sache zu einer Wahrscheinlichkeit, welche auf physicalische Beobachtungen gegründet ist, und beynahe zur wirklichen Wahrheit wird. Bist du, lieber Leser, nicht fähig, diesen Unterschied zu empfinden, so laß den Weltbeschauer liegen, und gib dich mit Lesen weiter gar nicht ab. Es ist besser, du schlafest und zu diesem Ende hin wünsche ich Dir von Herzen gute Ruhe!“<sup>50</sup>

Tatsächlich bezog sich Huygens von Anbeginn auf Copernicus und die durch diesen relativierte Stellung der Erde unter den Planeten, auf die seitdem gemachten Beobachtungen mit dem Fernrohr, die Jupiter- und Saturnmonde, die Monduneebenen, wenn er die Ansicht für nicht unvernünftig, haud a ratione alienum, erklärte, auch die übrigen Planeten seien nicht frei von Bewohnern, habitatores. Gerade der kritische Vergleich mit Kirchers ‚Iter exstaticum‘ zeige, wie diejenigen vergeblich über diese Dinge philosophieren, „die die einzig vorhandenen Grundlagen dafür, die

<sup>47</sup> Huygens, Κοσμοθέωρος (Anm. 40), S. 821.

<sup>48</sup> Nicolaus Copernicus, Das neue Weltbild. Drei Texte: Commentariolus, Brief gegen Werner, De revolutionibus I. Im Anhang eine Auswahl aus der Narratio prima des G. J. Rheticus, übers., hg. u. mit einer Einleitung und Anmerkungen versehen v. Hans Günter Zekl, Hamburg 1990, S. 76.

<sup>49</sup> Christiaan Huygens, Weltbeschauer, oder vernünftige Muthmaßungen, daß die Planeten nicht weniger geschmückt und bewohnt seyn, als unsere Erde (lat. 1698). Aus dem Lateinischen übersetzt. Mit Anmerkungen von Verschiedenen, und Kupfern, Zürich 1767, S. 6.

<sup>50</sup> Ebd., Vorrede, letzte zwei nichtpaginierte Seiten.

der Wahrscheinlichkeit ablehnen, die wir verwendet haben“, „qui fundamenta unica verisimilitudinis, quibus usi sumus, rejiciunt“.<sup>51</sup>

Worauf stützte nun Huygens seine erstaunlich weitreichenden Schlußfolgerungen? Es waren genau genommen nur zwei Prinzipien, die er virtuos als wahre *Passpartouts* handhabte:

1. auf den Ähnlichkeitsschluß, die „*ex similitudine petita ratio*“,<sup>52</sup> der es erlaubt, vom Planeten Erde auf alle anderen Planeten, von den sichtbaren Dingen auf die unsichtbaren zu schließen,
2. auf das Prinzip des zureichenden bzw. mangelnden Grundes: wofür kein Grund angegeben werden kann, ist unwahrscheinlich und kann daher verworfen werden.

Angesichts der astronomischen Ähnlichkeiten zwischen Erde und den übrigen Planeten gebe es keinen Grund, diesen nicht mindestens die gleiche Würde, Schönheit, Schmuck, Kultur zuzuerkennen. So sehr das Analogiedenken an Cusanus erinnert, so verschieden war Huygens' Anliegen. Hatte sich Cusanus bemüht nachzuweisen, daß die Erde nicht weniger edel als die anderen Himmelskörper ist, so bemühte sich Huygens nachzuweisen, daß die anderen Planeten nicht hinter der Erde zurückstehen dürfen.

Deshalb müßte es auch dort Pflanzen und Tiere geben,<sup>53</sup> und zwar in mindestens so großer Artenvielfalt wie auf der Erde. Deshalb müsse es auf jenen Erden Betrachter, *spectatores*, geben, die deren Schönheit und Vielfalt bewundern. Denn ohne ein vernünftiges Lebewesen, *rationabile animal*, dem etwas Göttliches innewohnt,<sup>54</sup> wäre die Vortrefflichkeit und der Adel der Erde gegenüber den übrigen Planeten allzu groß. *Aut Caesar aut nihil*: Für Huygens stand in diesem Punkt seine eigene Glaubwürdigkeit auf dem Spiel: „*Hic si me iudicium fallit, fateor me pretia, rerum aestimare nescire.*“ „Wenn mich hier mein Urteil täuscht, gestehe ich, den Wert der Dinge nicht einzuschätzen zu wissen.“<sup>55</sup>

Ist die Existenz der *planeticolae*, der Planetenbewohner, auf diese Weise erst einmal gesichert, ergeben sich die weiteren Schlüsse fast von selbst: Sie haben die gleichen Tugenden und Laster wie die Menschen, verfügen über die gleiche Wahrheit und Vernunft, die gleichen fünf Sinne. Huygens schloß nicht weitere Sinne aus, wohl aber deren Notwendigkeit. Kaum glaublich erscheint, daß das Kunstwerk des Sprechens allein um unseretwillen erfunden wurde.<sup>56</sup> Die Größe der Bewohner könnte, muß aber nicht, mit der Größe der Planeten korrelieren.

Durch den Gebrauch der Vernunft überragen die Menschen die übrigen Lebewesen, und das heißt durch die Betrachtung der Natur, der Werke Gottes, die Pflege

<sup>51</sup> Huygens, *Κοσμοθέωρος* (Anm. 40), S. 765.

<sup>52</sup> Ebd., S. 699.

<sup>53</sup> Huygens, *Weltbeschauer* (Anm. 49), S. 33.

<sup>54</sup> Huygens, *Κοσμοθέωρος* (Anm. 40), S. 715.

<sup>55</sup> Ebd.

<sup>56</sup> Ebd., S. 723.

der Wissenschaften. Deshalb müssen auch die Planetenbewohner Lust am gesellschaftlichen Umgang haben – andernfalls würden wir uns glücklicher machen –, über Geometrie, Arithmetik, mechanische Künste, Instrumente verfügen. Dies um so mehr, als die Mathematik auf dem Saturn und Jupiter gleich wahr ist wie bei uns. Huygens leugnete nicht, daß es absonderlich und beinahe lächerlich scheine, den Planetenbewohnern die Kenntnis von Sinustafeln, Logarithmen, des analytischen Kalküls zuzuschreiben, und doch spreche nichts dagegen, daß diese sogar Bedeutenderes erfunden haben oder finden werden als wir, da wir weder uns noch unsere Dinge den Dingen der Planetenbewohner überordnen dürfen.

Kurzum: Künste und Erfindungen haben die Planetenbewohner wahrscheinlich mit uns gemein.<sup>57</sup> Zwar könne er nicht behaupten, daß sie Tiere zur Speise verwenden, einem dem Pythagoreischen Lehrsatz ähnlichen Satz folgen. Aber der Schöpfer der Dinge, *rerum conditor*, wollte, daß wir aufgrund des Vergnügens daran deren vielfältige Formen, Naturen und deren Weisen sich fortzupflanzen betrachten, *contemplaremur*. Soweit die Planetenbewohner die menschlichen Erfindungen nicht kennen, müssen sie andere, ebenso schöne, nützliche und bewunderungswürdige haben wie wir. Sie würden einem Besucher ein wunderbares unbeschreibliches Schauspiel bieten. Da auf eine solche Reise keine Hoffnung bestehe, ließ es sich Huygens nicht verdrießen zu untersuchen, welchen Anblick die himmlischen Dinge den Bewohnern der einzelnen Planeten bieten.

Über mögliche Bewohner der Sonne läßt sich mit Mutmaßungen nichts sagen,<sup>58</sup> da hier das Analogieverfahren versagt. Sollte es dort Lebewesen geben, müßte sich ihre Natur von allem durchweg unterscheiden, was wir je gesehen oder gedacht haben. Huygens blieb jedoch nicht beim Planetensystem stehen.<sup>59</sup> Aus der angenommenen gleichen Natur von Sonne und Fixsternen ergab sich im Analogieschluß die Existenz vieler Planetensysteme, also Erden mit Pflanzen und Lebewesen, ein Gedanke, der unmittelbar zur Bewunderung der Größe und Pracht der Welt führt. Giordano Brunos Gründe für die Unendlichkeit der Welt hielt Huygens nicht für überzeugend, doch das Gegenteil könne seiner Ansicht nach auch nicht durch evidente Gründe bewiesen werden, wie er sich denn der äußerst schwierigen Erörterung des Unendlichen entzieht, und damit der Frage, ob Gott außer den geschaffenen Dingen ein unendliches Leeres geschaffen hat – eine deutliche Anspielung auf Kirchers Überlegungen.

Aus seinem vernichtenden Urteil über dessen Werk machte Huygens kein Hehl: Nichts von dem, was ihm sehr wahrscheinlich erscheine, trete bei Kircher auf, sondern bei weitem anderes, das Meiste haltlos und unsinnig, *inania pleraque et a ratione aliena*.<sup>60</sup> Hatte doch Kircher das copernicanische Weltsystem zugunsten des tychonischen verworfen und Gott den Wunsch unterstellt, daß es auf den anderen Planeten nichts Lebendiges oder Empfindsames gebe. Gleichwohl habe er die Fix-

<sup>57</sup> Huygens, *Weltbeschauer* (Anm. 49), S. 112.

<sup>58</sup> Ebd., S. 190.

<sup>59</sup> Vgl. Meier-Oeser, *Die Präsenz des Vergessenen* (Anm. 26), S. 322.

<sup>60</sup> Huygens, *Κοσμοθέωρος* (Anm. 40), S. 765.

sterne zu ebenso vielen Sonnen erklärt, denen er Planetensysteme beigeordnet habe. Da bleibe es zweifelhaft, ob er bemerkt habe, daß ihm auf diese Weise unzählige copernicanische Systeme erwachsen seien. Die Sonnen schienen jedoch mangels Planetenbewohner vergeblich, *frustra*, und teilten vergeblich ihre Wärme ihren erdähnlichen Trabanten mit: Für Huygens implizierte Kirchers heilstheologisch begründetes *frustra* ein analogisch begründetes *frustra*. Diese Systeme lasse Kircher alle auf höchst absurde Weise mit rasender Geschwindigkeit in 24 Stunden um unsere Erde kreisen: „Atque hinc porro ad alia magis absona delabitur“, „Und von hier gleitet er zu noch Unsinnigerem.“ Dazu rechnete Huygens insbesondere die Frage des Theodidactus, ob ein Jude oder Heide, den es auf die Venus verschlagen hat, mit dem dortigen Wasser in gültiger Weise getauft werden könnte, eine Frage, die Cosmiel ausdrücklich bejahte. Mildernde Umstände billigte der Probabilist Huygens dem Jesuiten Kircher nur insofern zu, als dieser besseres hätte bieten können, wenn er gewagt hätte, seine Meinung frei darzustellen.

## Zweites Hauptstück: Let Newton be – Der Evolutionist

Kant hat sich über Newtons erkenntnistheoretischen Offenbarungseid in Sachen Gravitation hinweggesetzt: „Ob es gleich vor einen Philosophen eine betrübte Entschließung sei, die Bemühung der Untersuchung aufzugeben und sich mit der Anführung des unmittelbaren Willens Gottes zu begnügen, so habe doch Newton die Grenze zwischen der Natur, dem Lauf der eingeführten Gesetze, und dem Finger Gottes, dessen Wink, erkannt.“<sup>61</sup> Im dritten Teil seiner ‚Allgemeinen Naturgeschichte und Theorie des Himmels‘ wagte er den Versuch einer auf Analogien der Natur gegründeten Vergleichung zwischen den Einwohnern verschiedener Planeten, eine Vergleichung, die nicht zum höheren Ruhm der Menschheit ausfiel.

Wo Newton ist, ist sein Verehrer Alexander Pope nicht weit. Und so schickte Kant jedem der drei Teile seines Werkes Verse Popes voraus, insbesondere auch dem dritten Teil, um die grundlegende Bedeutung seiner Thematik ins rechte Licht zu rücken:

„Wer die verschiedenen Bewohner von einem jedem Stern erkennt, Dem ist allein, warum die Dinge so sein, als wie sie sein, vergönnet, Zu fassen und uns zu erklären.“

Gestützt auf des Dichters Wort versuche er, zur Erweiterung unserer Erkenntnis nur solche Sätze vorzutragen, deren Wahrscheinlichkeit zugleich so wohl begründet ist, daß man sich kaum entbrechen könne, sie gelten zu lassen. Zudem: Wer zeige uns die Grenze, wo die gegründete Wahrscheinlichkeit aufhört und die willkürliche Erdichtung anhebt?<sup>62</sup>

Newtonische Grundsätze leiteten ihn, rechtfertigten durchgehend seine Kosmogonie, seine Evolutionstheorie des Kosmos, die nicht beobachtbar ist, wohl aber aus

<sup>61</sup> Kant, Allgemeine Naturgeschichte (Anm. 24), S. 363f.

<sup>62</sup> Ebd., S. 393.

der Momentaufnahme der Gegenwart erschlossen wird. Seine probabilistische Begrifflichkeit, die ihn beständig von Mutmaßungen, Vermutungen, Wahrscheinlichkeiten sprechen ließ und damit an Huygensche Prinzipien erinnert, darf nicht, kann nicht den grundlegenden Unterschied zum niederländischen Gelehrten verdecken. Der Kosmos ist nicht länger statisch, sondern befindet sich in einem beständigen Prozeß, der alle Möglichkeiten offenließ. Die meisten unter den Planeten seien gewiß bewohnt, heißt es da, und die es bisher nicht seien, wie vermutlich der Jupiter, würden es dereinst werden.<sup>63</sup> Vielleicht sei unsere Erde tausend oder mehr Jahre vorhanden gewesen, ehe sie sich in Verfassung begeben hat, Menschen, Tiere und Gewächse unterhalten zu können. Wer will Kant die zu kleine Zahl vorwerfen, wenn man bedenkt, daß heutige Wissenschaftler bei der Suche nach dem Ursprung des Lebens davon ausgehen, daß sich ständig im Weltall entsprechende Voraussetzungen herausbilden? Zudem: die Jupiteratmosphäre besitzt ein Niveau, wo 20°C herrschen. Physik und Chemie lassen Lebensformen zu.<sup>64</sup>

Für Kant war es eher ein Zeichen der Armut als des Überflusses, wenn die Natur in jedem Punkt des Raumes so sorgfältig sein sollte, alle ihre Reichtümer aufzuzeigen: Kant mahnte Abundanz statt Pedanterie der Natur an.

Sein Sonnenabstandsgesetz, dessen Glaubwürdigkeitsgrad nicht weit von ausgemachter Gewißheit entfernt sei, besagte, daß die Vollkommenheit der geistigen wie der materiellen Welt der Planeten proportional mit dem Abstand zur Sonne wachse. Bereits Fontenelle hatte dementsprechend Merkur das Narrenspital des Weltalls genannt. Größere materielle Vollkommenheit heißt leichtere, feinere Materie, größere Elastizität der Fasern, die den Bewohnern der entfernteren Planeten eine größere Lebensdauer und schnelleres Denken verschaffe, „so wie die Hinfälligkeit des Lebens der Menschen ein richtiges Verhältnis zu ihrer Nichtswürdigkeit hat“.<sup>65</sup> Der Mensch als Krone der Schöpfung hat bei Kant ausgedient.

Ja, er ging noch einen Schritt weiter: Vielleicht könne man nicht mit Unwahrscheinlichkeit von der physischen Mittelstellung der Erde innerhalb der (1755) bekannten sechs Planeten auf die moralische Mittelstellung der Menschen zwischen Weisheit und Unvernunft schließen,<sup>66</sup> ein Gedanke, den für die geistigen Qualitäten schon Fontenelle geäußert hatte.<sup>67</sup> Für den fortschrittsgläubigen Aufklärer Kant ging der Prozeß der Vervollkommnung von Geist und Materie Hand in Hand. Aber selbst diese Mittelstellung war gefährdet, eine asymmetrisch größere Nähe des Menschen zur Unvernunft statt zur Weisheit wahrscheinlich. – Bernard Shaw war bekanntlich weniger diplomatisch: er hielt die Erde für das interplanetare Irrenhaus, in dem die Verrückten aller Planeten zusammengesperrt sind.<sup>68</sup> – Denn Kant vermutete aufgrund des Gesetzes, nach dem die Exzentrizität der Planeten mit deren Sonnenent-

<sup>63</sup> Ebd., S. 381.

<sup>64</sup> Heidmann, *Bioastronomie* (Anm. 46), S. 162.

<sup>65</sup> Kant, *Allgemeine Naturgeschichte* (Anm. 24), S. 391.

<sup>66</sup> Ebd., S. 394.

<sup>67</sup> Vgl. Fontenelle, *Dialogen* (Anm. 15), S. 254.

<sup>68</sup> Vgl. Benz, *Außerirdische Welten* (Anm. 2), S. 91.

fernungen zunimmt, mehrere Planeten über dem Saturn.<sup>69</sup> *Ex falso sequitur aliquid*. Diesmal hatte Kant Glück gehabt: Ein falsches Gesetz ließ ihn eine richtige Voraussage machen. Erlebte er doch als 57jähriger Wilhelm Herschels Entdeckung des Uranus, desselben Herschel, der wenige Jahre später die Bewohnbarkeit der Sonne öffentlich vertrat,<sup>70</sup> eine Ansicht, die noch Mitte des 19. Jahrhunderts Gelehrte, wie Francois Arago oder Carl Friedrich Gauß teilen.

### 3. Hauptstück: *Transire suum pectus* – Freiheit und Akademie

Δεῖ δ' ελευθέριον εἶναι τῇ γνώμῃ τὸν μέλλοντα φιλοσοφεῖν. Frei sein aber muß in seiner Ansicht, wer philosophieren will. Reticus hatte dies spätantike Alkinoos-Zitat zum Motto seines Ersten Berichtes über das copernicanische Weltssystem gewählt, Kepler hatte es von dort für seine Antwort auf Galileis Sternbotschaft übernommen. Gemäß Pascals Ausspruch, daß unsere Würde in unserem Denken besteht, nahm auch der Protestant Huygens das freie Denken für sich in Anspruch, beklagte dessen Mangel in kosmologischen Belangen bei Kircher.

Was Huygens bei Kircher nur vermutete – nicht offen zugegebene Ansichten – ist im Falle von Gauß belegbar. Da der *Princeps mathematicorum* das Geschrei der Böoter scheute, verzichtete er darauf, seine Gedanken über nichteuklidische Geometrie zu veröffentlichen. Da er zur wissenschaftlichen Astronomie nur wirkliches Wissen zählte, fanden darin Spekulationen wie Laplaces kosmogonische Hypothesen keine Aufnahme, ließ er nur wenige Vermutungen zu, die mit großer Vorsicht den Regeln der Analogie gemäß gebildet waren,<sup>71</sup> hielt er seine Gedanken über die Bewohner der Himmelskörper zurück.

Gleichwohl war er überzeugt, wie er 1847 gegenüber Schumacher bekannte, daß die Größe der Weltkörper umgekehrt proportional zur Größe deren Bewohner ist, die Sonnenbewohner also Insektengröße haben müssen. Seine Überlegung fußte durchaus auf einem physikalischen Argument: die weitaus größere Schwere auf der Sonne würde Lebewesen unter deren eigener Last zusammenbrechen lassen. Er hatte einschränkend hinzugefügt: „insofern die Stoffe nicht ganz heterogener Art mit irdischer sind“.<sup>72</sup>

Nur wenige Jahre nach Abfassung dieses Briefes legten Bunsen und Kirchhoff die Grundlage zur Spektralanalyse, die genaue Antworten auf die Frage nach der Sternenmaterie erlaubt und der Astrophysik den Weg ebnete. Das 1866 auf der

<sup>69</sup> Kant, *Allgemeine Naturgeschichte* (Anm. 24), S. 245.

<sup>70</sup> Vgl. Robert J. Manning, John Elliot and the Inhabited Sun, in: *Annals of Science* 50, S. 349–364, hier S. 350; Guthke, *Der Mythos der Neuzeit* (Anm. 9), S. 252.

<sup>71</sup> Vgl. Karin Reich, Carl Friedrich Gauß, in: *Maß, Zahl und Gewicht. Mathematik als Schlüssel zu Weltverständnis und Weltbeherrschung*, hg. v. Menso Folkerts/Eberhard Knobloch/Karin Reich, Weinheim 1998, S. 96–122, hier S. 98.

<sup>72</sup> Briefwechsel zwischen C. F. Gauß und H. C. Schumacher, hg. v. C. A. F. Peters, Bd. 5, Altona 1863 (Nachdruck Hildesheim/New York 1975), S. 394.



Sonne zuerst nachgewiesene Helium – das „Sonnenhafte“ – wurde ja deshalb so genannt, weil man es bis dahin auf der Erde noch nicht gefunden hatte.

Rund 100 Jahre später eröffneten Stanley Miller und Harold Urey von der Universität Chicago 1953 durch ihr berühmtes Experiment das Studium der präbiotischen Chemie: aus einer Mischung von Methan, Ammoniak und Wasserstoff ahmten sie den kosmischen Ursprung nach, erzeugten sie mittels elektrischer Funken komplexe organische Moleküle und Aminosäuren, wie sie in lebenden Organismen der Erde vorkommen.<sup>73</sup>

Zwar ist Kosmologie eines der empirisch am schwächsten kontrollierten Gebiete der Physik, in dem gesichertes Wissen und die Luftschlösser phantasievoller Extrapolationen physikalischer Theorien direkt nebeneinander zu finden sind, wie der Göttinger Physiker Hubert Goenner 1994 formulierte.<sup>74</sup> Zu solchen spekulativen Extrapolationen zählte er die Quantenkosmologie ebenso wie das inflationäre Modell der Kosmologie. Aber hätten nicht rational kontrollierte Extrapolationen in einer idealen Akademie ihren idealen Platz? Molekularbiologie, Radioastronomie stellen inzwischen soviel gesichertes Wissen über die Entstehung des Universums, über die chemischen Grundlagen des Lebens, über die Fähigkeit der Materie zur Selbstorganisation bereit (M. Eigen, Stuart Kauffman, Prigogine, Jantsch), daß die Internationale Astronomische Union (IAU) 1982 die Bioastronomie, die Suche nach extraterrestrischem Leben (SETI), als offizielles, internationales Forschungsprogramm anerkannt hat. Bereits 1960 hatte die erste SETI-Konferenz unter der Schirmherrschaft der amerikanischen Akademie der Wissenschaften stattgefunden. 1991 nahm die IAU die „Deklaration für den Fall eines Signalkontaktes“ der Internationalen Astronautischen Akademie (IAA) an. Ausdrücklich rief der französische Astronom Jean Heidmann 1994 dazu auf, sich frei und ungezwungen bewußt zu werden, welchen wesentlichen intellektuellen Einsatz dieses Forschungsprojekt darstellen kann,<sup>75</sup> das unser Wunsch über die Entstehung im Kosmos und das Leben voranbringt. Dessen drei Grundannahmen sind:<sup>76</sup>

1. Der Kosmos ist ein dynamisches System, das Leben auf der Erde das Ergebnis einer natürlichen Entwicklung physikalischer Prozesse des Kosmos. Um es mit Heidmann zu sagen: Auch wenn das Verständnis des Kosmos von den Mathematikern kraftvoll unterstützt wird, ist die Natur kein wandelndes Theorem.
2. Was auf der Erde passiert ist, hat auch an anderen Orten geschehen können.
3. Die Menschliche Intelligenz ist nicht das Nonplusultra dessen, was der Kosmos hat hervorbringen können.

<sup>73</sup> Vgl. Heidmann, Bioastronomie (Anm. 46), S. 63; Davies, Sind wir allein im Universum? (Anm. 3), S. 26.

<sup>74</sup> Hubert Goenner, Einführung in die Kosmologie, Heidelberg/Berlin/Oxford 1994, S. V.

<sup>75</sup> Heidmann, Bioastronomie (Anm. 46), S. 123.

<sup>76</sup> Ebd., S. 131f.



Alle drei Annahmen wurden, wie wir sahen, von früheren Denkern spekulativ vorweggenommen.

Der Teleologe Plutarch, der Antiteleologe Lukrez, der Spötter Lukian, der Theologe Cusanus, der Observator Kepler, der Charmeur Fontenelle, der Naturwissenschaftler Huygens, der Kosmologe Kant: sie alle konzipierten eine Welt voller eben diese bewundernder Beobachter. Fontenelle warnte die Marquise durchaus vor vor schnellem Schließen. Die wahren Philosophen glichen dem Elefanten, die nie den anderen Fuß auf die Erde setzen, sofern nicht der erste schon recht fest stehe.<sup>77</sup> Aber die Ähnlichkeiten zwischen Erde, Mond und Planeten, zwischen Sonne und Fixsterne zögen entsprechende Schlußfolgerungen nach sich. Galant fügte er hinzu: „Mit den Schlüssen der Mathematiker ist's wie mit der Liebe. Räumen Sie Ihrem Liebhaber nur das Geringste ein, so werden Sie ihm bald noch mehr gestatten müssen, und allmählig geht das Ding sehr weit. Grade so mit dem Mathematiker! Räumen Sie ihm nur den geringsten Grundsatz ein, gleich zieht er daraus eine Folge, die Sie ihm auch zugeben müssen [...] Diese beyde Arten Leute nehmen sich jederzeit mehr heraus, als man ihnen giebt“.<sup>78</sup>

## Epilog

Die Situation heute hat Martin Rees mit den Worten beschrieben: „Absence of evidence is not evidence of absence.“<sup>79</sup> Zwar wurden 1990 die für SETI bereitgestellten Mittel vom amerikanischen Repräsentantenhaus auf Grund der Rede eines Abgeordneten vorübergehend reduziert, da nach dessen Ansicht die Einstellung von SETI beweisen würde, daß es noch intelligentes Leben auf der Erde gibt.<sup>80</sup> Aber läßt sich nicht der Jülicher Physiker und Bioastronom Knut Roessler erfolgreich bei seinen Forschungen von Cusanus anregen? Müßten uns nicht Außerirdische von ihrer Liste intelligenter Wesen des Kosmos streichen, wenn sie unsern Ursprung miteinander und mit unserer Umwelt erkannt haben sollten?<sup>81</sup>

Da unser Sonnensystem der bisher einzige bekannte Fall intelligenten Lebens ist, richtet das Programm der NASA deren Aufmerksamkeit auf die tausend nächsten Sterne, die unserer Sonne am meisten ähneln – rund 30 Planeten solcher Sterne wurden seit 1995 inzwischen entdeckt:<sup>82</sup> eine moderne Rechtfertigung des Analogiedekens bei Cusanus, Huygens, Kant. Und wirkt es nicht wie historische Gerechtigkeit, daß als einziger unter den 62 Monden und Satelliten unseres Sonnensystems Titan eine Atmosphäre, und zwar aus Stickstoff und Methan hat, über eine präbio-

<sup>77</sup> Fontenelle, Dialogen (Anm. 15), S. 352.

<sup>78</sup> Ebd., S. 273f.

<sup>79</sup> In: *Life Beyond Earth and the Mind of Man*, ed. by Richard Berendzen, Washington 1973, S. 1.

<sup>80</sup> Heidmann, Bioastronomie (Anm. 46), S. 224.

<sup>81</sup> Ebd., S. 197.

<sup>82</sup> Der Tagesspiegel vom 19. April 2000.

tische Chemie verfügt, in deren Rahmen sich extraterrestrische Bausteine bilden könnten? Genauere Ergebnisse soll die auf der Cassinirakete 1997 gestartete Sonde Huygens erbringen, die 2004 in der Titanatmosphäre freigesetzt werden wird. Utopie wird Wirklichkeit: Titan ist ein Laboratorium im Planetenmaßstab, das helfen wird zu verstehen, was sich bei Auftreten des Lebens in den ersten Erdzeitaltern abgespielt hat.

Die Fields-Medaille, die höchste wissenschaftliche Auszeichnung für Mathematiker, trägt das Motto „Transire suum pectus mundoque potiri“, „Seine Verstandesgrenzen überschreiten und sich der Welt bemächtigen“. Wäre es nicht auch ein der Idealen Akademie des 21. Jahrhunderts würdiges Motto?