

Jürgen Hamel

Kants Kosmogonie – Grundzüge ihrer frühen Rezeption

Im Jahre 1755 veröffentlichte Immanuel Kant seine „Allgemeine Naturgeschichte und Theorie des Himmels“¹. Darin entwickelte er als erster eine geschlossene Theorie der Struktur des Milchstraßensystems sowie der Entstehung und Entwicklung kosmischer Körper, von Sternen, Planeten, Monden, Kometen – auf „newtonischer Grundlage“. Der Grundzug seiner Entwicklungstheorie besteht darin, daß der kosmische Stoff im Anfang diffus verteilt war und sich vermöge der Gravitationskraft zusammenballte. Etwas verkürzt gesagt, hat die moderne astronomische Forschung diesen Grundzug durchaus bestätigt, wohingegen sich Details der Kantschen Theorie als nicht haltbar erwiesen, was jedoch angesichts der großen Bedeutung des Grundgedankens von Kant, Bau und Entwicklung des Weltalls bzw. der kosmischen Körper wissenschaftlich zu untersuchen, hier zurücktreten kann.²

Wissenschaftliche Beweise für seine Theorie hatte Kant nicht, wenn auch einige astronomische Beobachtungen, die seine Schlüsse nahe legten. Seine Theorie der Entwicklung war in wesentlichen Teilen auf Intuition und philosophischen Schlüssen gebaut, in denen ihm nur wenige Zeitgenossen zu folgen vermochten. So war auch das Echo auf sein Werk anfangs recht bescheiden.

1. Die Umstände des Erscheinens der „Naturgeschichte“ und ihre Auswirkungen auf die Rezeption des Werkes

Das Erscheinen der „Allgemeinen Naturgeschichte und Theorie des Himmels“ von Immanuel Kant 1755 in Königsberg stand unter keinem guten

1 Allgemeine Naturgeschichte und Theorie des Himmels, oder Versuch von der Verfassung und dem mechanischen Ursprunge des ganzen Weltgebäudes nach Newtonischen Grundsätzen abgehandelt. Königsberg; Leipzig: J. F. Petersen, 1755; neue Ausgabe mit ausführlicher Einleitung; Hrsg. von Jürgen Hamel. Frankfurt a. M. 2004 (Ostwalds Klassiker der exakten Wissenschaften; 12)

2 Zur astronomiehistorischen Einordnung des Werkes vgl. Hamel, Jürgen: Geschichte der Astronomie. Stuttgart 2002, bes. S. 231–236, 252–261, 297–300

Stern. Wie berichtet wird, machte der Verleger vor Auslieferung des wohl fertig gedruckten Buches bankrott und die Folge war: „Das Werk hatte das besondere Schicksal, weder vor die Augen des großen Publikums, noch des Königs Friedrich II. zu kommen, dem es gewidmet. ... war.“³

Diese Worte Borowskis werden bis heute immer wieder unkritisch angeführt und weiter ausgemalt, so daß es dann gelegentlich aussieht, als hätte die „Naturgeschichte“ nicht wirken können, weil sie in den ersten 100 Jahren nach ihrem Erscheinen niemand kannte. „Die Schrift blieb unter den Zeitgenossen so gut wie unbekannt. ... Der Grund für diese auffallende Thatsache ist in dem eigenthümlichen Geschick, welches dieses Buch bei seinem Erscheinen hatte, zu suchen.“⁴

Doch bereits im Juli 1755 erschien in der Hamburger Zeitschrift „Freye Urtheile und Nachrichten“ eine Rezension⁵ des Buches und in den „Wöchentlichen Königsbergischen Frag- und Anzeigungsnachrichten“ vom 1. Mai 1756 wurde „M. Kants allgemeine Naturgeschichte und Theorie des Himmels“ beim Buchdrucker Joh. Friedr. Driest zum Verkauf angezeigt.⁶ Damit liegt der Gedanke nahe, daß die ungünstigen Umstände beim Druck des Buches dessen Erscheinen nur unwesentlich verzögert hatten, es ansonsten normal in den Buchhandel gelangte. Das wird zudem durch die Tatsache unterstrichen, daß es im Gegensatz zu häufigen Bemerkungen noch heute in den Bibliotheken gar nicht so selten zu finden ist.

Für die Wirkungsgeschichte ist ferner von großer Bedeutung, daß das Werk zu Lebzeiten Kants bzw. kurz nach seinem Tod, in mehreren Ausgaben erschien, teils selbständig, teils innerhalb von Sammlungen einzelner Werke Kants, in erster Übersetzung sowie als Anhang zu Schriften des Astronomen Wilhelm Herschel und schließlich auszugsweise in Zeitschriften:

- Auszug aus Kants Naturgeschichte und Theorie des Himmels von Joh. Friedr. Gensichen als Anhang der von G. M. Sommer herausgegebenen Übersetzung von William Herschels Schriften über den Bau des Himmels. Königsberg 1791
- I. Kants sämtliche kleine Schriften. Nach der Zeitfolge geordnet, 1. Band. Königsberg; Leipzig, 1797–1798, S. 1–130

3 Borowski, L. E.: Darstellung des Lebens und Charakters Immanuel Kant's [1804]. In: Immanuel Kant. Sein Leben in Darstellungen von Zeitgenossen, Hrsg. F. Groß. Berlin 1912, S. 89

4 Rahts, J.: Anmerkungen zu: Allgemeine Naturgeschichte und Theorie des Himmels. In: Kant's gesammelte Schriften, Bd. I. Berlin 1910, S. 545

5 Freye Urtheile und Nachrichten (Hamburg) 12 (1755), 54. St., S. 429–432

6 zit. nach J. Rahts, wie Anm. 4, S. 545

- Allgemeine Naturgeschichte und Theorie des Himmels. Neue Auflage mit des Herrn Verfassers eigenen neuen Berichtigungen. Frankfurt a. M.; Leipzig 1797
- Immanuel Kants frühere noch nicht gesammelte kleine Schriften. Frankfurt a. M.; Leipzig 1797, Teil 2, S. 1–130
- Allgemeine Naturgeschichte und Theorie des Himmels. Zeitz 1798
- I. Kants vermischte Schriften. Ächte und vollständige Ausgabe. Halle 1799, Band 1, S. 283–520
- Almindelig Naturhistorie og Theorie over Himmelen eller Forsøg om den hele Verdenbygningens Forsætning of mekaniske Oprindelse. Afhandlet efter Nevtoniske Grundsætninger. Efter den 1797 af M. F. besorgede nye Udgave, oversat af Chr. Carl Pflueg. Kopenhagen 1806
- Allgemeine Naturgeschichte und Theorie des Himmels, vierte Auflage mit des Verfassers eignen neuen Berichtigungen. Zeitz 1808

Diese Umstände sind bis heute von vielen Autoren übersehen worden und bringen schon allein die Meinung zu Fall, die anfangs so geringe Rezeption der „Naturgeschichte“ sei durch ihre Erscheinungsumstände zu erklären. Der Wandel trat nicht ein, nachdem weitere Ausgaben erschienen sowie weit verbreitete Bücher und Zeitschriften die Kunde der Gedanken Kants der Leserschaft präsentierten. Die Geschichte der Kosmogonie zeigt, daß der grundlegende Wandel in der Rezeption der „Naturgeschichte“ erst Jahrzehnte später erfolgte, nicht durch Neuauflagen des Buches, sondern durch neue Forschungen der Physik und das Fortschreiten des Entwicklungsgedankens in der Biologie und Geologie, die deutlich werden ließen, daß das Entwicklungsdenken um die Astronomie keinen Bogen machen wird. Der endgültige Durchbruch geschah dann nach 1850 mit dem Entstehen der neuen Disziplin Astrophysik.⁷

Wie die literarischen Erwähnungen zeigen, verbreitete sich das Buch nach und nach.⁸ Doch die Art und Weise seiner Rezeption drückt aus, daß die meisten Autoren keinen, besonderen Nutzen aus diesem Werk zu ziehen ver-

7 für die Stellung der Kantschen Theorie in der Geschichte der Astronomie vgl. Hamel, Jürgen: Geschichte der Astronomie. Stuttgart 2002, bes. S. 217–261

8 Kant hat kosmogonische Probleme in folgenden weiteren Arbeiten behandelt: Gedanken von der wahren Schätzung der lebendigen Kräfte (1747); Untersuchung der Frage, ob die Erde in ihrer Umdrehung um die Achse, wodurch sie die Abwechslung des Tages und der Nacht hervorbringt, einige Veränderungen seit den ersten Zeiten ihres Ursprungs erlitten habe; Die Frage, ob die Erde veralte?, physikalisch erwogen; Über die Vulkane im Monde. Einige Grundsätze finden sich später in „Der einzig mögliche Beweisgrund zu einer Demonstration des Daseins Gottes“.

standen. Untergliedert man die Rezeption der „Naturgeschichte“ nach zeitlichen Gesichtspunkten, können drei Abschnitte unterschieden werden:⁹

1. 1755 bis 1845: Die Rezeption erfolgt sporadisch. Häufig wird nur der Titel erwähnt, ohne, oder mit kurzer Inhaltsangabe. Die wegweisenden Gedanken des Buches werden kaum erfaßt. Eine Weiterentwicklung erfolgt nicht. Durch Erwähnung Kants in z. T. sehr populären Büchern sowie durch die Auseinandersetzung mit den kosmogonischen Gedanken von Herschel und Laplace gelang gegen Ende dieser Zeit eine weite Verbreitung des Problembewusstseins der Entwicklung kosmischer Körper.
2. 1845 bis 1860: Im zweiten Abschnitt beginnt die fruchtbare Rezeption der Kantschen Schrift. Es entsteht ein tiefes Verständnis für die von Kant aufgeworfenen Probleme und seine Lösungsversuche. Aus den Forschungen zur kinetischen Wärmetheorie resultieren unter direkter Anregung aus Kants Werk die ersten ergebnisreichen Versuche zur Weiterentwicklung der Kosmogonie.
3. ab 1860: Dieser Abschnitt setzt ein mit den fundamentalen Veröffentlichungen zur Spektralanalyse. Durch die somit prinzipiell neuen qualitativen Beobachtungen der Himmelskörper ergab sich die Möglichkeit, die für eine wissenschaftliche Kosmogonie unentbehrlichen Angaben zur physikalisch-chemischen Natur der Himmelskörper zu bekommen. Wichtige philosophische, methodologische und astronomische Annahmen Kants fanden in der weiteren Entwicklung der Astronomie bis heute ihre Bestätigung.

2. Die ersten literarischen Erwähnungen der Kantschen Kosmogonie

Schon etwa vier Monate nach Fertigstellung der „Naturgeschichte“ (legt man die Datierung der Widmung, den 14. März 1755, zugrunde) erschien im Rezensionjournal „Freie Urtheile und Nachrichten“ eine im ganzen sehr wohlwollende Besprechung. Neben einem allgemeinen Inhaltsüberblick weist der anonyme Rezensent auf die Schwierigkeiten des Gegenstandes hin: „Der unbekannt gelehrte Herr Verfasser waget sich in ein Feld der Erkenntniß, wo sich wenig, in Absicht der Ursachen, beweisen läßt, sondern wo wir bloß mit

9 Hamel, Jürgen: Zur Entstehungs- und Wirkungsgeschichte der Kantschen Kosmogonie. Berlin-Treptow 1979 (Archenhold-Sternwarte/Mitteilungen; 130); ders.: Wissenschaft auf Abwegen? Ideologie und Wissenschaft in der Wirkungsgeschichte der Kantschen Kosmogonie bis um 1800. In: „Grenz-Überschreitung“. Festschrift zum 70. Geburtstag von Manfred Büttner. Bochum 1993 (Abhandlungen zur Geschichte der Geowissenschaften und Religion/Umwelt-Forschung; 9), S. 33–50

der Wahrscheinlichkeit zufrieden seyn müssen; und diese hat er gewiß bis aufs höchste getrieben.“¹⁰

Der Schwerpunkt der Rezension liegt deutlich auf der Seite der Kosmogonie. Ihr für Kant fundamentaler Zusammenhang mit der Kosmologie bleibt unberücksichtigt. Die erste literarische Erwähnung fand Kant in Sebastian Friedrich Treschos „Zerstreuungen auf Kosten der Natur“¹¹, dessen Anliegen in physikotheologischer Intention dahin geht, „durch Vorführung und Erklärung von aus der Natur gewählten Beispielen (Insektenwelt, Pflanzen und Blumen, Gestirne, Ungewitter, Körper des Menschen) die Herzen auf des Schöpfers Macht und Herrlichkeit, auf die Größe und Ewigkeit der göttlichen Wahrheiten eindringlich hinzuweisen“.

Da Trescho sich zu diesem Zweck gerade auf Kants Mutmaßungen über Bewohner anderer Himmelskörper bezieht, wird er dem Anliegen Kants nicht gerecht. Zwar hatte Kants Werk nun Eingang in leichte, belehrende Lektüre gefunden, doch scheint Treschos Buch über Königsberg hinaus kaum verbreitet gewesen zu sein.

Ein ebenfalls nur kurzer und summarischer Hinweis auf die „Naturgeschichte“ findet sich in Goldbecks „Litterarischen Nachrichten von Preußen“.¹² Hier wird erstmals auf die Priorität Kants gegenüber Johann Heinrich Lambert in der Erklärung der Natur der Milchstraße verwiesen.¹³ Die Kosmogonie der „Naturgeschichte“ erwähnt Goldbeck nur kurz und verschwommen. Eine begeisterte Würdigung erfährt die „Naturgeschichte“ durch Herder in dessen „Ideen zur Philosophie der Geschichte der Menschheit“, die durch dessen allgemeine philosophische Haltung bestimmt ist, weniger durch astronomische Gesichtspunkte. Herder verfolgt das Ziel, die Geschichtlichkeit der Natur, eingeschlossen den Menschen, umfassend nachzuweisen. Aus diesem Grunde mußte der Kantsche Gedanke der Geschichtlichkeit der Erde, ja aller Himmelskörper für ihn sehr interessant sein. „Vom Himmel muß unsre Philosophie der Geschichte des menschlichen Geschlechts anfangen, wenn sie einigermaßen diesen Namen verdienen soll.“ Herder schließt sich der Vorstellung der Bildung der Planeten „nach einfachen, schönen und herrlichen

10 vgl. Anm. 5, S. 429

11 Trescho, Sebastian Friedrich: *Zerstreuungen auf Kosten der Natur* in einigen Sommerstunden. Königsberg, Leipzig 1763; nicht eingesehen, vgl. Sembritzki, J.: Sebastian Friedrich Trescho. Diakonus zu Mohrungen in Preußen. Sein Leben und seine Schriften. In: *Oberländische Geschichtsblätter*, H. VII, 1905, S. 1–176, bes. S. 127

12 Goldbeck, J. F.: *Litterarische Nachrichten von Preußen*. Berlin 1781, S. 248 f.

13 Jackisch, Gerhard: *Johann Heinrich Lamberts „Cosmologische Briefe“ mit Beiträgen zur Frühgeschichte der Kosmologie*. Berlin 1979

Gesetzen“ im kantschen Sinne an, und stellt dessen Urheber in eine Reihe mit Copernicus, Kepler, Newton und Huygens.¹⁴ Für die Astronomie blieb diese Wertung zwar ohne Bedeutung, doch ist sie ein interessantes Detail der Beziehungen zwischen der Astronomie und der Philosophie.

1792 und 1793 erschienen zwei umfangliche Aufsätze über die „Naturgeschichte“ von J. G. Schwab. Dem Autor erschien die ganze „Naturgeschichte“ fragwürdig, da er jedes Hinausgehen über das unmittelbar Beobachtbare für unzulässig hielt. Einige seiner Gegenargumente zeigen tatsächliche Schwierigkeiten auf, während andere recht kleinlich sind. Einer der Haupt Einwände entsteht ihm daraus, daß er die Gravitation als keine der Materie „wesentliche und ursprüngliche Eigenschaft“¹⁵ anerkennt, sondern sie erst aus einer bestimmten Konstitution des Stoffes hervorgehen sieht, weshalb diese dann natürlich nicht zur Erklärung der Entstehung der Weltkörper herangezogen werden könne. Letztlich wird jedoch die Haltung Schwabs nicht durch naturwissenschaftliche, sondern durch philosophisch-theologische Gründe bestimmt. Die „Naturgeschichte“, die er zudem nur durch den um wichtige philosophische und methodologische Erwägungen gekürzten „Gensichen-Auszug“ (1791) kennt, ist für ihn ein unzulässiger Angriff auf Gottes Herrlichkeit. Beide Aufsätze sind vom Gedanken getragen, daß die Entstehung des Planetensystems nur unmittelbar durch Gottes Hand vonstatten gehen konnte und die Erkenntnis dieses Schöpfungsaktes „ein Unternehmen [sei], das ohnehin die Kräfte des menschlichen Geistes übersteigt“.¹⁶

Die Kantsche Theorie des Saturnrings behandelt 1795 recht ausführlich J. C. D. Wildt. Indem er die Anwendbarkeit des 3. Keplerschen Gesetzes auf die Bewegung des Saturnrings bestreitet, stellt er die Kantsche Ableitung der Rotationszeit des Ringes als methodisch unmöglich dar.¹⁷

Im Verlaufe des 18. Jahrhunderts setzte sich in der Geologie nicht nur die Erkenntnis durch, daß die Erdgeschichte durch den biblischen Schöpfungsbericht nicht zu erfassen ist, sondern es entstanden die ersten wissenschaftlichen Erdbildungssysteme in Form des Neptunismus und Plutonismus, in dessen Gefolge sich mehrere Autoren auf die geognostischen Aspekte der „Naturge-

14 Herder, Johann Gottfried: Ideen zur Philosophie der Geschichte der Menschheit, 1. Band. Leipzig; Riga 1784, S. 3 f.

15 Schwab, J. C.: Prüfung der Kantischen Hypothese von dem mechanischen Ursprung des Planetensystems. In: Philos. Archiv 1791, I, 2. St., S. 136, bes. S. 7

16 Ders.: Prüfung der Kantischen Hypothese von dem Ursprunge des Ringes des Saturns. mit der Berechnung der Achsendrehung dieses Planeten. In: Ebenda, 1793, I, 4. Stück, S. 20 Anm.

17 Wildt, J. C. D.: Commentatio de rotatione annuli Saturni, pars prior. Hannover 1795

schichte“ besannen. In der Regel wird Kant bei der Aufzählung älterer Erdbildungslehren angeführt, gelegentlich wird nur der Titel genannt, zuweilen aber auch darauf verwiesen, inwieweit Herschel die von Kant gewagten Vermutungen empirisch bestätigt hat. Schon seltener ist, daß der große Fortschritt, den Kant gegenüber seinen Vorgängern erreichte, hervorgehoben wird, wie z.B. bei H. Link: „Worauf es eigentlich bei dieser Untersuchung ankommt, hat zuerst Kant dargetan, nämlich nicht aus einer zufälligen Begebenheit die Bildung des Ganzen herzuleiten, sondern aus dem ursprünglichen Zustande der Materie und ihren eigentümlichen Kräften.“¹⁸

Natürlich muß bei der Bewertung dieser geologischen Erwähnungen berücksichtigt werden, daß die Kosmogonie nur in einzelnen Aspekten auf die Geologie anwendbar ist und die Geologie sich in dieser Beziehung nicht auf umfangreichere Vorarbeiten der Astronomie stützen konnte. In der Regel wird Kant im Zusammenhang mit den verschiedenen geogenetischen Spekulationen genannt, ohne seinen neuen Ansatz hervorzuheben. Von Interesse ist aber auch, daß in vielen geologischen Werken, in denen zwar die spekulativen Hypothesen von T. Burnet, W. Whiston u.a. behandelt werden, Kant keine Erwähnung findet.

3. Erste positive Aufnahme in der Astronomie

Der erste bedeutende Popularisator der Kantschen Kosmogonie war J. E. Bode, Direktor der Berliner Akademiesternwarte. In der 2. Aufl. seiner „Anleitung zur Kenntnis des gestirnten Himmels“ (1772) äußerte er einige Gedanken über die Entwicklung im Kosmos, die abgesehen von ihrer theoretischen Verdunkelung deutlich an Kant erinnern, z.B.: „Ist der göttliche Plan zur Bildung neuer Welten erschöpft? ... Nein! Wenn wir der Gottheit würdige Gedanken hievon, obwohl nur schwach, hegen wollen, so müssen wir gestehen, daß die Schöpfungskraft des Unendlichen noch nicht aufgehört, daß noch jetzt und an der äußersten Grenze der Schöpfung neue Sonnen mit ihren Sphären, aus seiner Hand gebildet, ihr Dasein erhalten können.“¹⁹

Daß Bode die „Naturgeschichte“ zu diesem Zeitpunkt schon kannte, ist zwar anzunehmen, aber nicht nachweisbar. Die erste Nennung Kants erfolgt erst in der 3. Auflage von 1777. Doch auch hier heißt es lediglich im Anschluß an einen Hinweis auf Lamberts „Kosmologische Briefe“, also in kos-

18 Link, H.: Handbuch der physikalischen Erdbeschreibung, 1. Theil. Berlin 1826, S. 76 f.

19 Bode, Johann Elert: Deutliche Anleitung zur Kenntnis des gestirnten Himmels, 2. Aufl. Hamburg 1772, S. 498 f.

mologischem Zusammenhang, daß „alle Kenner und Bewunderer der großen Welt des Schöpfers die vortreffliche Schrift des Herrn Prof. Kant... mit wahrem Vergnügen“ lesen werden.²⁰ Bis zur 9. Aufl. 1823 bleibt die Rezeption der Kantschen Kosmogonie widersprüchlich. Teilweise kommt Bode den Kantschen Gedanken recht nahe, z.B. in der Anerkennung der Entwicklung im Kosmos überhaupt, was unter den gegebenen Umständen des Mangels an definitiven Beweisen schon einiges bedeutete, oder in der Annahme des fortlaufenden Entstehens und Vergehens von Welten. Doch in wesentlichen Punkten finden sich Differenzen. Die Wirkung mechanischer Gesetze erscheint bei Bode sehr stark durch den unmittelbaren Eingriff Gottes eingeschränkt, ganz im Gegensatz zu Kant, für den die Tätigkeit Gottes lediglich als Schöpfergott ein wesentliches Element seiner Kosmogonie „nach newtonischen Grundsätzen“ ist. Bode schreibt z.B.: „Auf der anderen Seite können, durch den freien Willen des Weltherrschers, dessen Ratschlüsse unser endlicher Verstand nicht einsieht, Sonnen verlöschen, und ganze Weltordnungen zu Trümmern gehen, um den Stoff zu neuen Welten herzugeben.“²¹

Man spürt bei Bode aber immer wieder das Streben, Stabilität und Unveränderlichkeit in der Welt zu retten: von Gott „werden alle Sonnen, Weltsysteme und Milchstraßen in Ordnung erhalten, und keine Zerstörungen der einzelnen Teile, keine Zerrüttungen im Ganzen zugelassen“.²² Eine deutlichere Stellung für den astronomischen Entwicklungsgedanken unter Benennung der „Naturgeschichte“ bezieht Bode in den Anmerkungen zur deutschen Ausgabe der „Dialoge über die Mehrheit der Welten“ von B. v. Fontenelle. Auch hier legt er besonderen Wert auf den „unvermeidlichen Hang, den ein jegliches zur Vollkommenheit gelangtes Weltsystem nach und nach zu seinem Untergange hat ..., daß die Natur dagegen in andern Gegenden an Hervorbringung neuer Welten fruchtbar sein werde, um den Mangel wieder zu ersetzen“.²³ Es ist bemerkenswert, daß Bode die Entwicklung möglichst weit in den Raum hinausschiebt. Die Sonne z.B. ist für ihn unveränderlich. Sie ist kein richtiges Feuer, weil ein solches Nahrung brauche und sich verändern müßte. Da das nicht der Fall ist, muß die Sonne eine „feuerlose elektrische

20 Ders.: Anleitung zur Kenntnis des gestirnten Himmels, 4. Aufl. Berlin; Leipzig 1778, S. 659 Anm.

21 Daß., 7. Aufl. Berlin 1801, S. 624

22 Ebenda, S. 621

23 Fontenelle, Bernhard v.: Dialoge über die Mehrheit der Welten, mit Anmerkungen von Johann Elert Bode. Berlin 1780, S. 318

Kugel“ sein.²⁴ Auch die nach Bodes Tod veranstalteten Auflagen, bis hin zur 11. (1858) gehen in kosmogonischer Beziehung nicht über Bode hinaus.

Insgesamt kann man sagen, daß die Tätigkeit Bodes in starkem Maße zur Bekanntmachung der Kantschen Kosmogonie beigetragen hat, er selbst sie in großen Teilen akzeptiert, wenn auch nicht weiterentwickelt hat, und er eine Reihe vom Objekt und von der Philosophie (Theologie) her bedingte Vorbehalte hatte. Dies wurde offensichtlich von Kants Anhängern insgesamt wohlwollend vermerkt. In diesem Sinne ist es ein interessantes Detail, daß Bode 1789 als Herausgeber der „Naturgeschichte“ in Vorschlag gebracht wurde,²⁵ ein Plan, den Kant nicht ins Auge faßte, dagegen Bode als Herausgeber der Herschelschen Werke zu gewinnen suchte.²⁶ Es mag in unmittelbarem Zusammenhang damit stehen, daß, nachdem beide Pläne scheiterten, Kant den Magister J. F. Gensichen mit der Herausgabe sowohl einiger Aufsätze Herschels, als auch eines Auszuges aus der „Naturgeschichte“ betraute.

Kant hatte die kosmologisch-kosmogonischen Arbeiten Herschels²⁷ mit Interesse verfolgt, was ja auch verständlich ist, da Herschel für wichtige Hypothesen Kants empirische Argumente fand. Durch seine eigenen Überlegungen war Kant befähigt, zu den wenigen Gelehrten zu gehören, welche die Bedeutung von Herschels Forschungen umfassend erkannten. Als ein Produkt dieser Einsicht entstand die Übersetzung von Herschels Arbeiten aus dem Jahre 1791,²⁸ in deren Anhang nachdrücklich auf die Priorität Kants in den betreffenden Punkten aufmerksam gemacht wurde. In diesem Sinne klingt es im Brief Kants an Bode von 1790, der im weitverbreiteten „Astronomischen Jahrbuch“ veröffentlicht wurde: „Auch trifft die Vorstellungsart des Herrn Herschels in Ansehung der Nebelsterne, als Systeme an sich und auch in einem System untereinander, mit derjenigen, welche ich ... damals vortrug, sehr erwünscht zusammen“.²⁹

24 Wie Anm. 20, S. 567f.

25 Friedrich Nicolovius an I. Kant, Brief vom 9. (20). Sept. 1789. In: Kant's gesammelte Schriften, Bd. XI. Berlin; Leipzig 1922, S. 87 f.

26 I. Kant an J. E. Bode, Brief vom 2. Sept. 1790 und J. E. Bode an I. Kant, Brief vom 9. Sept. 1790. In: Ebenda, S. 203 f. bzw. 204f.

27 Friedrich W. Herschel: Über den Bau des Himmels. Abhandlungen über die Struktur des Universums und die Entwicklung der Himmelskörper. Hrsg. von Jürgen Hamel. Frankfurt a. M. 2001 (Ostwalds Klassiker der exakten Wissenschaften; 288)

28 Herschel, William: Über den Bau des Himmels. Drey Abhandlungen aus dem Englischen übersetzt, Nebst einem authentischen Auszug aus Kants allgemeiner Naturgeschichte und Theorie des Himmels. Königsberg 1791

29 I. Kant an J. E. Bode, Brief vom 2. Sept. 1790. In: Astronomisches Jahrbuch für das Jahr 1794. Berlin 1791, S. 257 f.; auch in Kant's gesammelte Schriften, Band XIII. Berlin; Leipzig 1922, S. 284f.

Gedanken aus der Kantschen Nebularhypothese griff auch Johann Hieronymus Schroeter auf, der 1808 über die Entstehung des Saturns und dessen Ring schrieb: „Als sich die Saturnskugel, so wie die übrigen Planetenkugeln, aus der zunächst um sie gewesenen chaotischen Materie zusammengeballt hatte, und in ihre jetzige Lage kam, wo sie sich nach dem Verhältnis der Centripetal- und Centrifugalkräfte rotirend um die Sonne zu bewegen anfieng, ballte sich in einer entferntern Region der Saturnskugel und zwar in allen Punkten ihres Umkreises, aus der dort vorhandenen chaotischen Materie eine unzählbare Menge chaotischer Klumpen, natürlich von verschiedenen größern und kleinern Durchmessern zusammen, welche sämtlich von der Saturnskugel, und natürlich von deren Mittelpuncte aus, in der Richtung ihres größten Durchmessers und rotirenden Umkreises mithin in der Ebene ihres Aequators, angezogen wurden, und von allen Punkten des Umkreises gegen den Aequator der Saturnskugel hinströmten.“³⁰

Für G. Chr. Lichtenberg, nach dessen Meinung Kant „das wahre System der Welt“ entworfen hat,³¹ ist nachweisbar, daß er vor 1777 keine genaue Kenntnis der „Naturgeschichte“ hatte, wie sein Brief vom 11. Febr. 1777 bezeugt, in dem er schreibt: „In den hiesigen Buchläden und Bibliotheken kann ich eine Schrift des Herrn Kant in Königsberg, die vom Weltgebäude handelt, wovon ich aber den eigentlichen Titel vergessen habe, nicht finden.“³²

Er verfolgte die zeitgenössischen Forschungen zur Kosmogonie von Herschel und Kant mit großem Interesse und nahm in klarer Weise für die Versuche, die Entstehung der Himmelskörper dem forschenden Geist zugänglich zu machen, Stellung. In den von ihm bearbeiteten Erxleben'schen „Anfangsgründen der Naturlehre“ weist er zustimmend auf die Vorstellungen von Wright, Kant, Herschel und Lambert von der Struktur der Milchstraße hin.³³ Am deutlichsten und ausführlichsten wird Lichtenberg jedoch in der „Fortsetzung der Betrachtungen über das Weltgebäude“, in der er unter Berufung auf Kant eine Kosmogonie entwirft, die in den Grundlagen auf Kant aufbaut, wenn auch in manchen Details abweichend. Gewissermaßen als Zusammen-

30 Schroeter, Johann Hieronymus: Kronographische Fragmente zur genauern Kenntniß des Planeten Saturn, seines Ringes und seiner Trabanten. Göttingen 1808, S. 241 f.

31 Georg Christoph Lichtenberg an Immanuel Kant, Brief vom 30. Okt. 1791. In: Lichtenbergs Briefe. Hrsg. von H. Leitzmann, C. Schüddekopf, 3. Bd. Leipzig 1904, S. 35 f., bes. S. 36

32 Ders., an J. A. Schernhagen, Brief vom 11. Febr. 1777. In: Ebenda, I. Bd. Leipzig 1901, S. 277

33 Erxleben, J. P. C.: Anfangsgründe der Naturlehre. Hrsg. von G. C. Lichtenberg, 4. Aufl. Göttingen 1787, S. 696 und folg. Auflagen

fassung schreibt Lichtenberg: „Alles ballt sich in der Welt. Denke ich mir nun alle Materie, durch den unermesslichen Raum einen Augenblick hindurch gleichförmig zerstreut mit allen den Kräften begabt, die wir beobachten, aber nicht erklären können: was wird geschehen? die Benachbarten werden gegeneinander getrieben werden. Nicht ganz auf einerley Weise; denn alsdann würde entweder ein Gleichgewicht erfolgen, oder ein demselben nahekomendes langsames Zusammenfallen in einen Klumpen.“³⁴

Ein Vergleich: die Rezeption der kosmogonischen Werke von Herschel und Laplace

Zur Erklärung der Wirkung der „Naturgeschichte“ dürfte es von Interesse sein, hier einen Vergleich anzustellen zwischen der Wirkungsgeschichte dieser Schrift und den Kosmogonien der beiden anderen Autoren. Bei Herschel und Laplace fällt sofort der Einwand weg, diese Schriften seien nicht bekannt gewesen. Herschel hatte seine Abhandlungen in den „Philosophical Transactions“ veröffentlicht, die zu dieser Zeit wohl die am weitesten verbreitete naturwissenschaftliche Zeitschrift gewesen sein dürfte. Hinzu kommen z.B. die deutschsprachigen Teilsammlungen von 1791 mit dem Auszug aus der „Naturgeschichte“ sowie der erste und einzige erschienene Band von „W. Herschel's saemmtliche Schriften“³⁵ und schließlich der Wiederabdruck einiger seiner Aufsätze u.a. im „Astronomischen Jahrbuch“. Laplaces „Exposition“,³⁶ die in mehreren Auflagen auch in deutscher Sprache erschien, wurde bald zu einem internationalen Standardwerk der Astronomie. Für Verbreitung war gesorgt, jeder Astronom konnte Kenntnis der kosmogonischen Arbeiten von Herschel und Laplace haben wenn er wollte. Doch man umgab die Kosmogonien beider Gelehrter mit Schweigen oder stellte sie als leichte Übertreibung dar, die man zwei genialen Männern verzeihen müsse. Die Autoren, die Herschel als einen der größten Astronomen feierten, nahmen von

34 Lichtenberg, G. C.: Vermischte Schriften, Bd. 6. Göttingen 1803, S. 354 f.

35 Herschel's sämtliche Schriften. Erster Band, Über den Bau des Himmels. Dresden; Leipzig 1826 [mehr nicht erschienen]

36 Laplace, Pierre Simon de: Exposition du systeme du monde. Paris 1808. In: Die Kant Laplace'sche Theorie. Hrsg. von H. Schmidt. Leipzig 1925, S. 190–223

seiner astronomischen Entwicklungslehre kaum Notiz, betrachteten sie als von untergeordneter Bedeutung,³⁷ oder versuchten, sie abzuwerten.³⁸

Die Kantsche Kosmogonie und die Entstehung der Astrophysik

Die astronomische Tatsache der zeitlich bedingten Nichtbeweisbarkeit des astronomischen Entwicklungsgedankens paarte sich mit der philosophischen Überzeugung, die Himmelskörper können sich nicht in Entwicklung, ja kaum in Veränderung befinden, im Gegensatz zur Erde, deren Veränderung zu Ende des 18. Jahrhunderts kaum jemand mit Vernunft leugnen konnte. Auf der anderen Seite mußte der Nachweis von Lagrange und Laplace, daß das Sonnensystem stabil ist und sich die gegenseitigen Störungen der Planeten in langen Perioden ausgleichen und nicht zu irreversiblen Folgen, zum Zusammenbruch des Systems, führen, die Anti-Evolutionisten in ihrer Meinung bestärken. Daß diese Stabilität nur für einen historisch bestimmten Zeitraum gültig ist, der zwar lang, aber nicht unendlich lang und durch natürliche Prozesse begrenzt ist, wurde nicht gesehen und konnte im Rahmen der reinen Himmelsmechanik auch nicht gesehen werden.

Entwicklungsprozesse an Himmelskörpern und kosmischen Systemen verlaufen so langsam, daß sie der direkten Beobachtung mit wenigen Ausnahmen nicht zugänglich sind. Das wissenschaftliche Instrumentarium der klassischen Astronomie war zwar hervorragend geeignet, die Positionen der Himmelskörper mit großer Genauigkeit festzustellen, aber die Frage der chemischen und physikalischen Natur der Himmelskörper war auf diese Weise nicht beantwortbar. Damit blieb das Problem der kosmischen Entwicklung eigentlich außerhalb der Möglichkeiten der Astronomie. Nur kühne, nicht bis zuletzt beweisbare gedankliche Konzepte, in Verbindung mit der Einbeziehung von Forschungen der Geologie und Biologie sowie einer allgemeinen weltanschaulichen Grundhaltung vermochten es, Grenzen zu sprengen, die der strenge fachwissenschaftliche Rahmen gebot.³⁹ Diesen Weg vermochten

37 z.B. Gelpke, A. H. C.: Allgemeine Betrachtungen über das Weltgebäude und die neuesten Entdeckungen, welche vom Herrn Doktor Herschel und Herrn Justizrath Doktor Schroeter darin gemacht worden sind, 2. Aufl. Hannover 1806 und Pfaff, J. W.: Herschel's Entdeckungen in der Astronomie und den ihr verwandten Wissenschaften. Stuttgart; Tübingen 1828

38 z.B. Bessel, Friedrich Wilhelm: Abhandlungen, Bd. 3. Leipzig 1876, S. 474

39 Vgl. auch Hamel, Jürgen: Wandlungen im Naturgemälde. Humboldts Rezeption des astronomischen Entwicklungsgedankens. In: Alexander von Humboldt in Berlin. Sein Einfluß auf die Entwicklung der Wissenschaften. Hrsg. von Jürgen Hamel, Eberhard Knobloch und Herbert Pieper. Augsburg 2003 (Algorismus; 41), S. 71–88

die meisten Gelehrten nicht zu gehen. Der methodische Unterschied sei an zwei Zitaten gezeigt. Herschel äußerte sich 1785 über die Bedeutung hypothetischer Vorstellungen für den Fortschritt der Wissenschaften: „Zuerst aber sey es mir erlaubt zu erinnern, daß, wenn wir irgend einigen Fortschritt in einer Nachforschung ... zu machen hoffen wollen, wir zwey entgegengesetzte Abwege zu vermeiden haben, von denen sich kaum sagen läßt, welcher der gefährlichste sey. Hängen wir unserer phantastischen Einbildungskraft nach, und bauen Welten nach Belieben; so ist es kein Wunder, wenn wir vom Pfade der Wahrheit und der Natur weit abkommen. ... Auf der andern Seite, wenn wir Beobachtung auf Beobachtung häufen, ohne allen Versuch, aus denselben nicht bloß gewisse Schlüsse, sondern auch muthmaßliche Vorstellungsarten zu ziehen; so verstoßen wir gegen den eigentlichen Endzweck, um dessentwillen allein Beobachtungen angestellt werden sollten. Ich will mich bemühen eine gehörige Mittelstraße zu halten; sollte ich aber von derselben abkommen; so wünsche ich wohl nicht in den letzten Fehler zu fallen.“⁴⁰

Im direkten Gegensatz dazu schrieb Bessel: Nicht „daß Gedanken sich kühn bewegen, sondern daß sie sich mäßigen, ist des Preises wert“.⁴¹ Und demzufolge definierte er paradigmatisch den Gegenstand astronomischen Forschens: „Was die Astronomie leisten muß, ist zu allen Zeiten gleich klar gewesen: sie muß Vorschriften ertheilen, nach welchen die Bewegungen der Himmelskörper, so wie sie uns, von der Erde aus, erscheinen, berechnet werden können. Alles was man sonst noch von den Himmelskörpern erfahren kann, z.B. ihr Aussehen und die Beschaffenheit ihrer Oberflächen, ist zwar der Aufmerksamkeit nicht unwerth, allein das eigentlich astronomische Interesse berührt es nicht. Ob die Gebirge des Mondes so oder anders gestaltet sind, ist für den Astronomen nicht interessanter, als die Kenntnis der Gebirge der Erde für den Nicht-Astronom ist; ob der Jupiter dunkle Streifen auf seiner Oberfläche zeigt oder gleichmäßig erleuchtet erscheint, reizt eben so wenig die Wissbegierde des Astronomen, und selbst die vier Monde desselben interessiren ihn nur durch die Bewegung, welche sie haben. Die Bewegung aller Himmelskörper so vollständig kennen zu lernen, daß für jede Zeit genügende Rechenschaft davon gegeben werden kann, dieses war und ist die Aufgabe, welche die Astronomie aufzulösen hat.“⁴²

40 Herschel, William: Über den Bau des Himmels, wie Anm. 27, S. 71

41 Bessel, F. W., wie Anm. 38, S. 478

42 Ders.: Populäre Vorlesungen über wissenschaftliche Gegenstände. Hrsg. von Heinrich Christian Schumacher. Hamburg 1848, S. 5f.

Erst in Verbindung mit den Entdeckungen der Astrophysik, im besonderen Maße der Entwicklung der Spektralanalyse und der so gegebenen Möglichkeit, Aussagen über die Chemie und Physik der Himmelskörper zu treffen, konnte der Gedanke der Entwicklung der Himmelskörper als Aufgabenbereich der Astronomie etabliert werden. Der eminente Anstoß für die Fortbildung der Kosmogonie um die Mitte des 19. Jahrhunderts, der von nun an nicht mehr abriß, kann also nicht allein aus der Entwicklung der Astronomie heraus erklärt werden, sondern ist in Beziehung zu anderen Wissenschaften, besonders der Physik und der Chemie zu sehen.⁴³

43 vgl. hierzu den Beitrag von D. B. Herrmann im vorliegenden Band sowie für die frühe philosophische und weltanschauliche Interpretation der Astrophysik Hamel, Jürgen: Kant – Zöllner – Engels. Zur Geschichte der philosophischen Interpretation der Astrophysik. In: Rostocker Philosophische Manuskripte 18(1979), S. 69–76.