

Olaf Breidbach & Wolfgang Neuser (Hg.)



Hegels Naturphilosophie in der Dritten Moderne

Bestimmungen, Probleme
und Perspektiven

Ernst-Haeckel-Haus-Studien • Monographien zur
Geschichte der Biowissenschaften und Medizin



Hegels Naturphilosophie in der Dritten Moderne.
Bestimmungen, Probleme und Perspektiven

Ernst-Haeckel-Haus-Studien

Monographien zur Geschichte
der Biowissenschaften und Medizin

•

Band 13

Herausgegeben von

Olaf Breidbach

Hegels Naturphilosophie in der Dritten Moderne.

Bestimmungen, Probleme und Perspektiven

Olaf Breidbach & Wolfgang Neuser (Hg.)

mit Beiträgen von

D. Engels, H. H. Borzeszkowski, R. Wahsner, C. Reich,
C. A. Scheier, T. R. Leidi, M. Wetzel, T. Posch und
C. Ferrini

VWB – Verlag für Wissenschaft und Bildung
2010

**Gedruckt mit Unterstützung des
Sonderforschungsbereichs 482
„Ereignis Weimar – Jena. Kultur um 1800“**

Bibliografische Information der Deutschen Bibliothek

Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation
in der Deutschen Nationalbibliografie;
detaillierte bibliografische Daten
sind im Internet über <http://dnb.ddb.de> abrufbar.

ISBN 978-3-86135-493-2

Verlag und Vertrieb

VWB – Verlag für Wissenschaft und Bildung, Amand Aglaster
Postfach 11 03 68 • 10833 Berlin
Tel: 030-251 04 15 • Fax: 030-251 11 36
e-mail: info@vwb-verlag.com
www.vwb-verlag.com

Copyright

© VWB – Verlag für Wissenschaft und Bildung, 2010

Inhalt

Vorwort	7
OLAF BREIDBACH Standortbestimmungen – einige einleitende Bemerkungen	9
DAVID ENGELS „Weltgeschichte ist der Fortschritt im Bewußtsein der Freiheit?“ Hegel und der „Fortschritt“ in der Weltgeschichte. Überlegungen zur Verbindung von Dialektik und Kulturmorphologie	21
HORST-HEINO V. BORZESZKOWSKI Antizipierte die Hegelsche Naturphilosophie Aspekte der modernen Physik?	41
RENATE WAHSNER Kann die Hegelsche Naturphilosophie kritisch aufgehoben werden?	49
CLAUDIA REICH Technik als Komplementärbegriff zur Natur	59
CLAUS-ARTUR SCHEIER Natur – vor und nach der industriellen Revolution (mit einem Blick auf Hegel) ...	71
THAMAR ROSSI LEIDI Die spekulative Auffassung des Geistes: Hegel und Aristoteles	77
MANFRED WETZEL Was in Hegels Naturphilosophie an Grundsätzlichem noch stehen sollte – und könnte? – Hegels Philosophie der Natur unter vier Auspizien	85
THOMAS POSCH Hegel und Haeckel über Evolution und Gradualismus	101
CINZIA FERRINI From the Physical World to the Habitat: Biocentrism in Hegel’s Interrelation of Animal Subjectivity with its Environment	119

Hegel und Haeckel über Evolution und Gradualismus

THOMAS POSCH

1. Hegel versus Haeckel

Der gegenwärtige Beitrag betrifft zwei grundlegend unterschiedliche Zugänge – jenen Hegels und jenen Haeckels – zum Problem der Evolution, genauer gesagt zur zeitlichen Entwicklung der biologischen Arten. Diese stehen natürlich in der Geschichte der philosophischen Interpretation der Evolutionstheorie nicht isoliert da; sie repräsentieren vielmehr zwei allgemeine, bis heute vorkommende Typen von Interpretation.

Schematisch kann man den Haeckelschen Argumentationstyp als mechanistisch und atomistisch charakterisieren; aus diesem Grunde werde ich ihn im Verlauf meiner Ausführungen in die Tradition des Atomisten Lukrez stellen. In mancher Hinsicht ähnlich wie Haeckel deutete die Darwinsche Evolutionstheorie in jüngerer Zeit Jacques Monod. Es soll hier jedoch weder auf Monod noch auf Lukrez näher eingegangen werden – vielmehr auf einen spezifischen Aspekt der mechanistischen Interpretation der Evolution, nämlich auf das gradualistische Prinzip. Dieses strebt ganz grundsätzlich danach, die Entstehung von Neuem in der Naturgeschichte in sehr viele kleine, quantitativ bestimmbare Schritte zu zerlegen – mit der Konsequenz, dass qualitative Sprünge im Evolutionsgeschehen geleugnet werden (unter anderem deshalb, weil deren Anerkennung wie ein Schritt in Richtung einer supranaturalistischen Deutung des Geschehens erscheinen kann). Die Tatsache, dass die gradualistische Interpretation der Evolution bei Haeckel besonders deutlich ausgeprägt ist, ist der Hauptgrund dafür, dass ich mich auf diesen Naturforscher und Populärphilosophen als Repräsentanten des mechanistisch-atomistischen Evolutionsmodells beziehe.

Den Hegelschen Argumentationstyp kann man, wie bekannt, als anti-atomistisch und mindestens partiell als finalistisch (auf ein Entwicklungsziel bezogen) bezeichnen. Von Hegels Deutung des Organischen kann man insofern sagen, dass sie Parallelen zu Schellings Naturtheorie und zu Bergsons „Évolution créatrice“ aufweist. Dass ich mich als Gegenpol zu Haeckel auf Hegel und nicht auf Bergson beziehe, liegt daran, dass bestimmte Fragen der reinen Kategorienlehre, die sich im Zuge einer philosophischen Interpretation der Evolutionstheorie stellen – wie etwa die Frage nach der Beziehung von Quantität und Qualität oder nach der Beziehung von Zufälligkeit und Notwendigkeit – von Hegel meines Erachtens klarer ausgearbeitet wurden als von Schelling und Bergson. Jene kategorientheoretischen Fragen bilden aber den Fokus der folgenden Ausführungen.

So groß die Ähnlichkeit zwischen den *Namen* „Hegel“ und „Haeckel“ ist, so konträr sind ihre philosophischen Positionen. Wir können, noch bevor wir uns dem eigentlichen Thema des gegenwärtigen Beitrags zuwenden, Parallelen und Differenzen zwischen den Beiden propädeutisch noch weiter herausarbeiten. Für Hegel wie auch für Haeckel war die Stadt Jena mindestens zeitweilig Wirkungs- und Arbeitsstätte; doch das Jena der Zeit ab 1860, das „Haeckelsche Jena“, war längst nicht mehr durchweht vom Geist des Deutschen Idealismus wie mehr als ein halbes Jahrhundert zuvor das Hegelsche Jena. Beiden – Hegel und

Haeckel – erschien die Beschäftigung mit den Naturwissenschaften und die Ausarbeitung einer Naturphilosophie als zentrales Ziel, das sie mit großer Energie verfolgten.¹ Für Beider Systeme – das Hegelsche wie das Haeckelsche – wurde (obzwar mit Einschränkungen) der Begriff „Monismus“ geprägt; doch im Falle Hegels im Sinne von „Monismus der Idee“ oder „Monismus des objektiven Denkens“², hingegen im Falle Haeckels im Sinne von Monismus der „universalen Substanz“.³ Zusammenfassend ergibt sich: Hegel und Haeckel waren beide – nicht nur, aber *auch* – Jenaer monistische Naturphilosophen; doch sie waren es auf zueinander konträre Weisen.

2. Die prinzipielle Stellung Hegels und Haeckels zu Entwicklung und Evolution

Die Gegensätzlichkeit der angeführten Denker manifestiert sich an vielen Punkten und bezüglich vieler Fragen – bis hin zur Staats- und Religionsphilosophie. Eine dieser Fragen, und zwar eine sehr gewichtige, ist: Welche Tragweite hat die Theorie der graduellen Evolution biologischer Arten für die Erklärung der Welt?

Etwas vereinfacht gesagt gilt: Nach Hegel erklären alle naturwissenschaftlichen und naturphilosophischen Evolutionstheorien bis hin zu Lamarcks Philosophie *zoologique* aus

- 1 Dem entsprechend kritisiert Haeckel den Niedergang der Naturphilosophie im 19. Jahrhundert. Vgl. Haeckel, Ernst, *Die Welträthsel*, Bonn 1900, S. IV: „Der Begriff der ‚*Naturphilosophie*‘, in welchem ganz naturgemäß jene beiden Wege der Wahrheitsforschung, die empirische und die spekulative Methode, zusammenlaufen, wird sogar noch heute in weiten Kreisen mit Abscheu zurückgewiesen. Dieser unnatürliche und verderbliche Gegensatz zwischen Naturwissenschaft und Philosophie, zwischen den Ergebnissen der Erfahrung und des Denkens wird unstreitig in weiten gebildeten Kreisen immer lebhafter und schmerzlicher empfunden.“
- 2 Vgl. Fulda, Hans Friedrich, G.W.F. Hegel. München 2003, S. 168: „Sein [=Hegels] Monismus ist einer der absoluten Idee“; ausführlicher ebenda, S. 263–265.
- 3 Haeckels Monismus bezeugt sich schon im Untertitel der „*Welträthsel*“, welcher lautet: „Gemeinverständliche Studien über Monistische Philosophie“. Darauf, wie Haeckel seinen Monismus verstanden wissen will, gibt er in den „*Welträthseln*“ (a.a.O., S. 22f.) folgenden Hinweis: „Unser *reiner Monismus* ist weder mit dem theoretischen *Materialismus* identisch, welcher [...] die Welt in eine Summe von toden Atomen auflöst, noch mit dem theoretischen *Spiritualismus* (neuerdings von *Ostwald* als *Energetik* bezeichnet), welcher die Materie leugnet und die Welt nur als eine räumliche geordnete Gruppe von Energien oder immateriellen Naturkräften betrachtet. Vielmehr sind wir mit Goethe der festen Ueberzeugung, dass ‚die Materie nie ohne Geist, der Geist nie ohne Materie sein kann‘. Wir halten fest an dem reinen und unzweideutigen Monismus von *Spinoza*: Die *Materie*, als die unendlich ausgedehnte Substanz, und der *Geist* (oder die Energie), als die empfindende oder denkende Substanz, sind die beiden fundamentalen *Attribute* oder Grundeigenschaften des allumfassenden göttlichen Weltwesens, der universalen *Substanz*.“

dem Jahre 1809 wenig bis gar nichts. Nach ihm gilt: „Das Allgemeine der Natur hat keine Geschichte“⁴; historisch-genetisches Betrachten der Natur erklärt nichts.⁵

Nach Haeckel dagegen erklärt Evolution, speziell die Darwinsche Evolutionstheorie aus dem Jahr 1859,⁶ außerordentlich viel, ja, gewissermaßen alles. Denn die ganze Welt ist nach Haeckel „nichts [...] als eine [...] Entwicklung der Substanz“.⁷

Diese Haltungen gilt es nun ausführlicher zu belegen und zu kommentieren. Hegel sagt in der Einleitung zu seinen Berliner naturphilosophischen Vorlesungen: „Es ist völlig leer, die Gattungen vorzustellen als sich nach und nach in der Zeit evolvierend; der Zeitunterschied hat ganz und gar kein Interesse für den Gedanken. [...] Aus dem Wassertier ist [...] nicht natürlich ein Landtier hervorgegangen, dieses nicht in die Luft geflogen [...]“.⁸ Man beachte, dass sich hierin eine doppelte Skepsis Hegels gegenüber den zeitgenössischen Evolutionstheorien ausdrückt: einmal betreffend deren *empirische* Seite („aus dem Wassertier ist [...] nicht natürlich ein Landtier hervorgegangen“); dann aber auch (und vor allem) betreffend

- 4 Hegel, G.W.F., Enzyklopädie der philosophischen Wissenschaften im Grundrisse, Zweiter Teil: Die Naturphilosophie. In: Werke in 20 Bänden, hg. von Eva Moldenhauer und Karl Markus Michel, Frankfurt am Main 1986, Bd. 9, S. 344f.: „In der Natur sehen wir [...] das Allgemeine nicht entstehen; [...] das Allgemeine der Natur hat keine Geschichte. Wissenschaft, Verfassung usw. haben dagegen eine Geschichte, denn sie sind das Allgemeine im Geiste.“ (§ 339 Zusatz). Vgl. dazu die Vorlesungen über die Philosophie der Geschichte. Werke in 20 Bänden, a.a.O., Bd. 12, S. 74: „[...] in der Natur geschieht nichts Neues unter der Sonne [...]“
- 5 Hegel, G.W.F., Enzyklopädie der philosophischen Wissenschaften im Grundrisse, Zweiter Teil: Die Naturphilosophie, a.a.O., S. 348: „Es ist eine gleichgültige Neugierde, das auch in der Form der Sukzession sehen zu wollen, was [in den Sedimenten] im Nebeneinander ist. Über die weiten Zwischenräume solcher Revolutionen, über die höheren Revolutionen durch Veränderung der Erdachse, ferner über die Meeresrevolutionen kann man viele interessante Gedanken haben. Aber es sind auf dem geschichtlichen Felde Hypothesen, und dieser Gesichtspunkt geht die philosophische Betrachtung gar nichts an. [...] Der Sinn und Geist des Prozesses ist der innere Zusammenhang, die notwendige Beziehung dieser Gebilde [= der Gesteine und Fossilien], wozu das Nacheinander gar nichts tut.“ (§ 339 Zusatz).
- 6 Darwin, Charles, *On the Origin of Species by Means of Natural Selection, or the Preservation of Favoured Races in the Struggle for Life*, London 1859.
- 7 Haeckel, Ernst, *Die Welträthsel*, a.a.O., S. 6.
- 8 Hegel, G.W.F., Enzyklopädie der philosophischen Wissenschaften im Grundrisse, Zweiter Teil: Die Naturphilosophie, a.a.O., S. 32 (§ 249 Zusatz). Vgl. dazu die Griesheim-Nachschrift der Naturphilosophie-Vorlesung von 1823/24, wo es analog heißt: „Die Zeit hat für den Begriff kein Interesse, sie ist dem Begriff äußerlich, begriffslos. [...] Ob früher oder später, darin ist keine Nothwendigkeit.“ (Hegel, G.W.F., Vorlesung über Naturphilosophie. Berlin 1823/24. Nachschrift von K.G.J. v. Griesheim. Herausgegeben von Gilles Marmasse. Frankfurt u.a. 2000, S. 95.)

deren *erkenntnistheoretische* Seite (die Evolutionstheorie sei eine „leere“ Vorstellung – d.h. ein Modell, das, philosophisch gesehen, nichts erkläre).⁹

Haeckel – um nun seine Affirmation der Evolutionstheorie näher zu charakterisieren – schreibt, man sei durch die Vorarbeiten Goethes, Lamarcks und Darwins um 1900 in die Lage gekommen, „die Herrschaft des *Entwicklungs-Gesetzes* – und zwar der ‚*monistischen Genesis!*‘ – im Gesamtgebiete der Natur klar zu erkennen und sie in Verbindung mit dem *Substanz-Gesetze* zur einheitlichen Erklärung aller Naturerscheinungen [!] zu benutzen [...]“¹⁰. Unter dem Titel „monistische Genesis“ macht Haeckel eine erweiterte Variante des Evolutionsbegriffs zu einem Welterklärungsprinzip: sowohl die anorganische Natur als auch die menschliche Gesellschaft (die Welt der Kultur) soll durch die Verbindung des Entwicklungsprinzips (d.h. für Haeckel vor allem: des Selektionsprinzips) mit dem Substanz-Gesetz beschrieben werden. Dieser Anspruch drückt sich etwa in folgendem Satz aus dem 1910 erschienenen Aufsatz „Die Grenzen der Naturwissenschaft“ aus: „Dieselben, ‚ewigen, ehren großen Gesetze‘ bedingen die historische Entwicklung des Weltalls und der Erde, der Pflanzenwelt und Tierwelt, der menschlichen Individuen und der menschlichen Gesellschaft, ihrer Wissenschaft und Kunst, ihrer Moral und Religion.“¹¹

Da Haeckel sehr häufig den Ausdruck „Substanz-Gesetz“ verwendet und dieses sogar als das „wahre und einzige *kosmologische Grundgesetz*“ sowie seine Entdeckung als die „größte Geistes that des 19. Jahrhunderts“¹² bezeichnet, müssen wir uns fragen, was denn eigentlich der genaue Inhalt jenes Gesetzes sei. Hierüber erhalten wir von Haeckel die Auskunft, er subsumiere darunter „das ältere *chemische* Gesetz von der ‚Erhaltung des Stoffes‘ [entdeckt 1789 von Lavoisier als Gesetz von der Konstanz der Materie] und das jüngere *physikalische* Gesetz von der ‚Erhaltung der Kraft‘ [entdeckt 1842 von Julius Robert Mayer].“¹³ Diese beiden Gesetze werden von Haeckel folgendermaßen paraphrasiert:

9 Vgl. dazu Heuer, Peter: Art, Gattung, System. Eine logisch-systematische Analyse biologischer Grundbegriffe. Freiburg und München 2008. S. 263: „Aufgabe der Naturphilosophie ist es, so Hegel, eine Strukturanalyse der unterschiedlich komplexen Naturgegenstände durchzuführen, und nicht, eine Naturgeschichte zu schreiben. Evolutionslehren [...] haben daher wenig Nutzen für die Philosophie.“ Vgl. ebd., S. 266: „Hegel macht deutlich, dass man wohl eine Entwicklungsgeschichte erzählen kann, dabei aber die Strukturen (also die Kategorien) schon begriffen haben muss. Naturhistorische Evolutions- und naturphilosophische Kategorienlehre können einander ergänzen, lassen sich indes nicht aufeinander reduzieren.“

10 Haeckel, Ernst, Die Welträthsel, a.a.O., S. 6f.

11 Haeckel, Ernst, Die Grenzen der Naturwissenschaft, zitiert nach: Harders, Gerd: Der gerade Kreis – Nietzsche und die Geschichte der ewigen Wiederkehr. Berlin 2007, S. 290. – Vgl. Haeckels Empfehlung, die Juristen bzw. Staatsbeamten sollten vergleichende Anthropologie und monistische Psychologie studieren: „Bau und Leben des socialen Körpers“, d.h. des *Staates*, lernen wir nur dann richtig verstehen, wenn wir naturwissenschaftliche Kenntnis von ‚Bau und Leben‘ der *Personen* besitzen, welche den Staat zusammensetzen, und der *Zellen*, welche jene Personen zusammensetzen.“ (Die Welträthsel, a.a.O., S. 10).

12 Haeckel, Ernst: Die Welträthsel, a.a.O., S. 245. – Vgl. Haeckel, Natürliche Schöpfungsgeschichte, 7. Auflage, Berlin 1879, S. 288.

13 Haeckel, Ernst: Die Welträthsel, a.a.O., S. 245.

1.) „Die Summe des Stoffes, welche den unendlichen Weltraum erfüllt, ist unveränderlich.“¹⁴

Als Differentialgleichung lässt sich diese Aussage schreiben als $dM_{\text{gesamt}} / dt = 0$, wobei M_{gesamt} für die Gesamtmasse des Universums und dM_{gesamt} / dt für deren zeitliche Veränderung steht.

2.) „Die Summe der Kraft, welche in dem unendlichen Weltraum thätig ist und alle Erscheinungen bewirkt, ist unveränderlich.“¹⁵

Wiederum als Differentialgleichung geschrieben: $dE_{\text{gesamt}} / dt = 0$, wobei E_{gesamt} die Gesamtenergie des Universums bedeutet.

Diese beiden Erhaltungssätze sowie die Darwinschen Prinzipien der biologischen Variation und Selektion sollen uns nach Haeckel über das *Weltgeschehen im Ganzen* belehren; vor allem aber sollen jene Erhaltungssätze uns auch sagen können, *was es in der Welt nicht geben kann*. So etwa stünde die Annahme eines freien Willens¹⁶ genauso wie die Annahme eines nicht restlos auf seine materiellen Bedingungen reduzierbaren („immateriellen“) Bewusstseins¹⁷ nach Haeckel in klarem Widerspruch zu Energie- und Masseerhaltung.

Nach dieser Erläuterung der Haeckelschen Verwendungsweise des Begriffs „Substanz-Gesetz“ möchte ich noch auf einen speziellen Aspekt seiner Interpretation der Evolutionslehre eingehen, nämlich auf Haeckels Affirmation des Gradualismus.

3. Ernst Haeckels Affirmation des Gradualismus

Im siebenten Kapitel seiner „Welträthsel“, das den Titel „Stufenleiter der Seele“ trägt, schreibt Haeckel:

„Die höheren Wirbelthiere (vor Allem die dem Menschen nächststehenden Säugethiere) besitzen ebenso gut Vernunft wie der Mensch selbst, und innerhalb der Thierreihe ist ebenso eine lange Stufenleiter in der allmählichen [!] Entwicklung der Vernunft zu verfolgen wie innerhalb der Menschen-Reihe. Der Unterschied zwischen der Vernunft eines *Goethe*, *Kant*, *Lamarck*, *Darwin* und derjenigen des niedersten Naturmenschen, eines *Wedda*¹⁸, *Akka*¹⁹, *Australnegers* und *Patagoniers*, ist viel größer als die graduelle [!] Differenz zwischen der Vernunft dieser

14 Ebd. – Haeckel kommentiert diesen Satz dann noch so: „... nirgends finden wir, daß vorhandene Materie verschwindet oder in Nichts zerfällt. Dieser Erfahrungssatz gilt heute als erster und unerschütterlicher Grundsatz der Chemie und kann jederzeit mittelst der *Waage* unmittelbar bewiesen werden.“ (S. 246)

15 Ebd., S. 246, mit folgender Erläuterung: „Kein Theilchen der bewegenden Kraft im Weltall geht je verloren; kein Theilchen kommt neu hinzu.“ (S. 247). Haeckel ist sich im klaren darüber, daß dieser Satz, in verbesserter Terminologie (mit „Energie“ anstelle von „Kraft“, dem Ersten Hauptsatz der Thermodynamik entspricht: vgl. ebd., S. 285. Den Zweiten Hauptsatz der Thermodynamik, den Entropie-Satz, lehnt Haeckel als „irrig“ ab (vgl. ebd.).

16 Vgl. ebd., S. 149ff. sowie S. 247.

17 Vgl. ebd., S. 215: „Jedenfalls überzeugt uns die Ontogenese des Bewußtseins aufs Klarste von der Thatsache, dass dasselbe kein ‚immaterielles Wesen‘, sondern eine physiologische Funktion des Gehirns ist, und dass es also auch keine Ausnahme vom Substanz-Gesetze bildet.“

18 Wedda (auch Vedda): Ureinwohner von Sri Lanka (Ceylon).

19 Akka: Zentralafrikanischer Stamm.

letzteren und der „vernünftigen“ Säugethiere, der Menschenaffen (Anthropomorpha) und selbst der Papstaffen (Papiomorpha), der Hunde und Elephanten.“²⁰

Treffend spricht Kurt Bayertz im Kontext von anderen Ausführungen Haeckels zum selben Thema von einer „durchgängigen Tendenz der anthropologischen Argumentation der Darwinisten, die psychischen Leistungen der höheren Tiere aufzuwerten und gleichzeitig die geistigen Fähigkeiten der ‚niederer‘ Menschenrassen deutlich abzuwerten, um auf diese Weise ein Kontinuum vom ‚gebildeten Europäer‘ über die ‚Wilden‘ und ‚Neger‘ bis hin zu den Primaten zu gewinnen.“²¹ Eine weitere klassische Belegstelle für jene Tendenz ist eine Passage aus Haeckels „Natürlicher Schöpfungsgeschichte“, in der es heißt,

„... dass zwischen den höchstentwickelten Thierseelen und den tiefstentwickelten Menschen-seelen nur ein geringer quantitativer, aber kein qualitativer Unterschied existiert, und dass dieser Unterschied viel geringer ist als der Unterschied zwischen den niedersten und den höchsten Menschenseelen [...]“²²

Was Haeckel hiermit tut, ist, die Gedankenform des *Sorites* oder *Haufenschlusses* unreflektiert auf Ergebnisse der Darwinschen Evolutionstheorie anzuwenden. Der Sorites geht in seiner ursprünglichen Gestalt auf den Vorsokratiker Ebulides von Milet zurück; dieser gab ihm die Form eines kleinen, paradoxen Dialogs:

„F: Bildet ein Korn einen Haufen?

A: Nein.

F: Bilden zwei Körner einen Haufen?

A: Nein.

...

F: Bildet also die Zufügung eines einzelnen Kornes einen Haufen?

A: Nein.

F: Also bildet keine Anzahl von Körnern einen Haufen?

A: ?“²³

Das zugrunde liegende Problem ist offenbar, dass sich der qualitative Übergang vom Korn zum Haufen vor unserem geistigen Auge aufzulösen scheint, wenn nach der Anzahl von Körnern gefragt wird, bei der dieser Übergang stattfindet. Ebenso scheint sich der qualitative Unterschied zwischen Tier und Mensch aufzulösen, wenn Tier- und Menschenseelen in Ansammlungen von Fähigkeiten zerlegt und (mit Haeckel) das Fehlen bestimmter „typisch menschlicher“ Fähigkeiten bei bestimmten menschlichen Individuen festgestellt wird, wie etwa die Fähigkeit, abstrakte Begriffe zu bilden, worauf ich gleich noch zurückkomme.

Leichter läßt sich die Verbindung zwischen Haeckels Argumentation über den Tier-Mensch-Übergang und dem Sorites erkennen, wenn wir auf eine von Sextus Empiricus entwickelte Form des Haufenschlusses blicken, die so lautet:

20 Haeckel, Ernst, Die Welträthsel, a.a.O., S. 144. Der von Haeckel angeführten Reihe sehr intelligenter Tiere würden wir heute mindestens noch die Delphine hinzufügen.

21 Bayertz, Kurt: Darwinismus als Politik. Zur Genese des Sozialdarwinismus in Deutschland 1860–1900. In: Welträtsel und Lebenswunder, Ernst Haeckel – Werk, Wirkung und Folgen. Katalog des Oberösterreichischen Landesmuseums, Neue Folge, Bd. 131, Linz 1998, S. 233.

22 Haeckel, Ernst: Natürliche Schöpfungsgeschichte. 7. Auflage, Berlin 1879, S. 675.

23 Historisches Wörterbuch der Philosophie, hg. von J. Ritter und K. Gründer, Artikel „Sorites“, Bd. 9, Darmstadt 1995, Sp. 1090.

„Zeus ist [ein] Gott, also auch sein Bruder Poseidon; ist Poseidon göttlich, dann auch das Meer; mit dem Meer sind die Flüsse göttlich (weil sie darin münden); Flüsse sind aber nicht göttlich, also auch Zeus nicht.“²⁴

Dem entspricht beim Verfasser der „Welträtself“ folgender zwischen den Zeilen verborgene Schluss:

„Der Mensch ist bzw. wurde angesehen als ein über dem Tierreich stehendes Wesen; dann muss auch sein älterer ‚Bruder‘, der Affe, ein solches Wesen sein; ist der Affe ein über dem Tierreich stehendes Wesen, dann sind es alle Tiere (denn der Affe stammt von anderen Säugetieren ab, diese hinwiederum von anderen, Nicht-Säugetieren); doch nicht alle Tiere können über dem Tierreich stehen (sonst verschwände ja der Begriff ‚Tierreich‘), also kann auch der Mensch nicht über dem Tierreich stehen.“

Haeckel lässt es aber nicht bei dieser allgemeinen Überlegung bewenden, sondern er argumentiert, was näher den „geringen quantitativen“ Unterschied zwischen den „tiefstentwickelten Menschenseelen“ und den „höchstentwickelten Tierseelen“ betrifft, folgendermaßen: Man müsse „vor Allem das Geistesleben der wilden Naturvölker und der Kinder vergleichend studiren“; man finde dabei dies:

„Auf der tiefsten Stufe menschlicher Geistesbildung stehen die Australier, einige Stämme der polynesischen Papuas, und in Afrika die Buschmänner, die Hottentotten und einige Stämme der Neger.“ Die Sprache und die Begriffsbildung seien bei all jenen „auf der tiefsten Stufe der Ausbildung stehengeblieben.“²⁵

Dazu führt Haeckel Beispiele an, die sich unter anderem auf Allgemeinbegriffe wie „Tier“ und „Pflanze“ beziehen, welche die „wilden Stämme“ nicht hätten.²⁶ Hier liegt nun meines Erachtens ein immanenter Widerspruch vor: Vor Haeckel galt der Allgemeinbegriff „Mensch“ klassischer Weise als definiert durch die Bestimmung „animal rationale“, genauer durch das Prädikat „rationale“ als *differentia specifica*. Durch Haeckel wird hingegen die *Einheit* des Allgemeinbegriffs Mensch in Frage gestellt, indem – wie wir sahen – die Naturvölker den intelligentesten unter den Säugetieren näher gerückt werden als den Kulturvölkern. Das *Argument* dafür besteht aber nicht etwa in anatomischen Befunden, sondern es besteht selbst im Verweis auf einen Mangel an bestimmten sprachlichen Allgemeinbegriffen bei den „Wilden“. Derselbe Haeckel also, der einen der wichtigsten Allgemeinbegriffe der Sprache – „Mensch“ – nicht mehr im strengen Sinne zu bilden bereit ist (und zwischen eigentlichen und uneigentlichen Menschen zu unterscheiden beginnt), tut dies mit der Begründung, dass gewisse Menschen gewisse Allgemeinbegriffe nicht bilden!

Kommen wir nochmals auf die Frage nach quantitativen versus qualitativen Unterschieden zwischen Mensch und Tier zurück. Diesbezüglich lässt sich noch feststellen: Haeckel ignoriert vollständig die Möglichkeit eines dialektischen Umschlagens quantitativer Verän-

24 Sextus Empiricus: Adversus mathematicos IX sowie Adversus physicos I, 182ff., zitiert nach: Historisches Wörterbuch der Philosophie, a.a.O., Sp. 1091.

25 Haeckel, Ernst: Natürliche Schöpfungsgeschichte. 7. Auflage, Berlin 1879, S.675.

26 Ebd.

derungen in qualitative²⁷ – obzwar schon in der anorganischen Natur, etwa bei temperaturbedingten Phasenübergängen, augenfällige Beispiele dafür existieren, auf welche ich unten noch eingehe. Er insinuiert, ein qualitativer Unterschied zwischen Menschen und Menschenaffen könnte nur als Folge eines übernatürlichen äußeren Eingriffs in die ‚Schöpfungsgeschichte‘ gedacht werden – eines Eingriffs, der, im Widerspruch zum „Substanz-Gesetz“, dem bloßen „animal“ eine neue Qualität „Rationalität“ oder „Bewusstseinsbegabung“ hinzugefügt hätte.²⁸ Dies zeugt *nicht*, wie Haeckel selbst meint, von einem aufgeklärten Verständnis des faktischen Evolutionsprozesses, sondern vielmehr von kategorientheoretischer Naivität.

Diese Naivität hat schon Friedrich Engels erkannt, als er in der „Dialektik der Natur“ festhielt:

„[...] Polarität bei Haeckel: Mechanismus = Monismus, und Vitalismus oder Teleologie = Dualismus. Schon bei Kant und Hegel der *innere* Zweck ein Protest gegen den Dualismus.“²⁹

Engels wirft Haeckel darum „Sprachkonfusion“ vor und meint, angesichts dieser sei „Un-sinn unvermeidlich“.³⁰ In der Tat: Was an Haeckels Interpretation der Darwinschen Evolutionstheorie so problematisch ist, ist, dass sie von der Präntention getragen ist, eine Philosophie, die sich gegen übernatürliche Erklärungsursachen wendet, müsse notwendig mechanistisch und gegen jede Form von Teleologie gerichtet sein. Dem entspricht umgekehrt Haeckels Suggestion, nur ein übernatürlicher Eingriff in die Natur könne andere als mechanische Ursachen und Erklärungsprinzipien in die Welt bringen. Dieses Schaffen von Entgegensetzungen oder „Polaritäten“, wie Engels sich ausdrückt, steht auf sehr schwachen Beinen. Es ist nicht dazu geeignet, eine die begriffliche Arbeit vieler Jahrhunderte in sich aufnehmende Interpretation der Darwinschen und post-Darwinschen Evolutionstheorie zu begründen.³¹ Inwiefern vermag dies aber das Hegelsche Denken?

27 Einer der treuesten Anhänger Ernst Haeckels, der österreichische Politiker und Philosoph Bartholomäus von Carneri, erkannte, dass der Monismus Haeckelscher Prägung *notwendig* mit der letztlichen Auflösung qualitativer Unterschiede verbunden ist. So schrieb Carneri in einem Brief vom 1. Februar 1871 an Haeckel: „Bekannt man sich rückhaltlos zum Monismus, so gibt es überhaupt nur quantitative Unterschiede und ist jeder [!] qualitative Unterschied streng genommen nur ein relativer.“ (Bartholomäus von Carneris Briefwechsel mit Ernst Haeckel und Friedrich Jodl. Hg. von Margarete Jodl. Leipzig 1922. S. 3.)

28 Vgl. oben, Fußnote 18: Das Bewusstsein des Menschen ist, da es nach Haeckel *nicht* dem Substanz-Gesetz widerspricht, *kein* immaterielles Wesen. Im Umkehrschluss ergibt sich: Nur ein solches Bewusstsein wäre nach Haeckel „immateriell“, welches dem Substanzgesetz und Energiesatz widerspräche; nur ein Bewusstsein, das *perpetuum mobile* wäre, würde sich auch von Haeckel die Anerkennung einer nicht auf den Körper und seine Funktionen reduzierbaren Entität erringen.

29 Engels, Friedrich, Dialektik der Natur [1873–83], in: Marx-Engels-Gesamtausgabe, Bd. 20, S. 478f., zit. Nach: Karl Marx, Friedrich Engels: Über Geschichte der Philosophie. Ausgewählte Texte. Leipzig 1985, S. 692.

30 Ebd.

31 Vgl. dazu auch Cassirer, Ernst, Das Erkenntnisproblem in der Philosophie und Wissenschaft der neueren Zeit. Vierter Band: Von Hegels Tod bis zur Gegenwart (1832–1932). Nachdruck der 2. Auflage, Darmstadt 1994, S. 167–182, insbes. S. 170.

4. Hegels Kritik am Gradualismus

Wir sahen, dass Hegel sowohl kritische quaestiones facti (das Empirische betreffende Fragen) wie auch kritische quaestiones iuris (erkenntnistheoretische Fragen) an die ihm vorliegenden Evolutionstheorien stellte. Auf die quaestiones facti möchte ich nicht weiter eingehen, da neuere Forschungen erwiesen haben, dass jene sehr stark an den zu Hegels Zeit gegebenen Wissensstand gebunden sind.³² Ich möchte vielmehr aus dem Bereich der meines Erachtens berechtigten erkenntnistheoretischen Anfragen Hegels an die Evolutionstheorie(n) eine spezifische herausgreifen, nämlich Hegels Kritik am Gradualismus.

Dazu ist ein Rekurs auf jene Passagen von Hegels Wissenschaft der Logik erforderlich, wo es um das oben schon angesprochene Umschlagen quantitativer in qualitative Veränderungen geht, und zwar im Abschnitt über die „Knotenlinie von Maßverhältnissen“. In der Erörterung von Evolution und Emanation in seinen naturphilosophischen Vorlesungen bezieht sich Hegel polemisch auf die Vorstellung einer bloß „allmählichen Veränderung“ [der Arten] und bloß „quantitativen Unterschieden“ zwischen diesen. Hegels Kritik an einer Überbetonung der Allmählichkeit lautet in der meist zitierten Fassung so:

„Diese allmähliche Veränderung [der Organismen bzw. der Arten] nennt man Erklären und Begreifen, und diese von der Naturphilosophie veranlasste Vorstellung grassiert noch; aber dieser quantitative Unterschied, wenn er auch am leichtesten zu verstehen ist, so erklärt er doch nichts.“³³

In der Griesheim-Nachschrift der Hegelschen Vorlesung über Naturphilosophie aus dem Wintersemester 1823/24 heißt es analog:

„Die Quantität ist die Hauptsache darin [d.h. sowohl im Rahmen der Evolutions- wie auch der Emanationslehre], es wird immer so nach und nach eine Bestimmung hinzugebracht oder hinweggenommen. Quantität ist überhaupt am leichtesten zu fassen. Gegen diese Formen ist überhaupt zu bemerken, dass es nur ein Fortgang nach oberflächlichen Bestimmungen ist, der nur ein unbestimmtes Ziel hat.“³⁴

Das „Nach und nach“ oder *die Allmählichkeit zu einem entscheidenden Erklärungsprinzip, sei es in der Geologie, sei es in biologischen Evolutionstheorien zu erheben*, dies lehnt Hegel entschieden ab. Damit richtet er sich nicht nur gegen einen evolutionistisch geprägten Gradualismus, sondern gegen jede Form von Gradualismus, d.h. gegen jede Position, die aus der bloßen Summierung bzw. Akkumulierung quantitativer Änderungen eine qualitative Veränderung zu plausibilisieren sucht.³⁵ Kurz: Hegel hegt massive (metaphysische und epi-

32 Vgl. z.B. Bonsiepen, Wolfgang, Hegels kritische Auseinandersetzung mit der zeitgenössischen Evolutionstheorie, in: Hegels Philosophie der Natur. Beziehungen zwischen empirischer und spekulativer Naturerkenntnis. Hg. von Rolf-Peter Horstmann und Michael John Petry. Stuttgart 1986, S. 151–171.

33 Hegel, G.W.F., Enzyklopädie der philosophischen Wissenschaften im Grundrisse, Zweiter Teil: Die Naturphilosophie. In: Werke a.a.O., S. 33.

34 Hegel, G.W.F., Vorlesung über Naturphilosophie Berlin 1823/24. Nachschrift von K.G.J.v.Griesheim. A.a.O., S. 94.

35 Vgl. Harris, Errol E., How Final is Hegel's Rejection of Evolution? In: Houlgate, Stephen (Hg.), Hegel and the Philosophy of Nature, New York 1998, S. 189ff., insbes. S. 191, Abschnitt "What Hegel Denied": "There can be no question that what Hegel denied was the gradual, or stepwise, modification of what we now call the phenotype to produce progressive changes in the genotype."

stemologische) Bedenken gegenüber dem Grundsatz: „non datur saltus in natura“.³⁶ Er stellt ihm die Maxime entgegen, dass „der Begriff nach qualitativer Bestimmtheit unterscheidet, insofern aber nur [!] Sprünge macht“.³⁷ An derselben Stelle heißt es: „[...] so ist das Bestimmen des Begriffs nicht beschaffen, eben nur immer wieder durch einen neuen gleichförmig bestimmten Zusatz sich zu vermehren [...]“.³⁸

An den genannten Stellen findet sich keine ausgeführte Argumentation Hegels zur Kritik des Gradualismus; der systematische Ort dafür ist anderswo, nämlich, wie gesagt, in der Logik des Maßes. Dort werden wiederum Evolutionstheorien nicht *expressis verbis* erwähnt; doch eine bestimmte zeitgenössische Variante der Evolutionslehre, nämlich die Präformationstheorie³⁹, dürfte Hegel sehr wohl vor Augen gehabt haben, als er (in der Anmerkung zur „Knotenlinie von Maßverhältnissen“) schrieb:

„Bei der Allmählichkeit des Entstehens liegt die Vorstellung zugrunde, dass das *Entstehende* schon [...] vorhanden, nur wegen seiner Kleinheit noch *nicht wahrnehmbar* [...] sei. Es wird damit das Entstehen und Vergehen überhaupt aufgehoben [...]. Das Begreiflichmachen eines Entstehens oder Vergehens aus der Allmählichkeit der Veränderung hat die der Tautologie eigene Langweiligkeit [...].“ Es liege immer die Vorspiegelung zugrunde, die Veränderung sei bloß die „äußerliche des *Quantitativen*“.⁴⁰

Dagegen weist Hegel mit Recht darauf hin, dass schon so manche einfache *physikalische* Vorgänge wie das Gefrieren oder das Verdampfen von Wasser *nicht* sinnvoll nach dem Muster einer allmählichen und bloß quantitativen Veränderung zu begreifen sind. Der Übergang von einem Aggregatzustand zu einem anderen tritt eben tatsächlich nicht bloß allmählich ein – in Hegels Worten: „Das Wasser wird durch die Erkältung nicht nach und nach hart, sodass es breiartig würde und allmählich bis zur Konsistenz des Eises sich verhärtete, sondern ist auf einmal hart.“ Instruktiver Weise wird sodann auch das Beispiel des sogenannten Gefrierverzugs (= Unterkühlung von Flüssigkeiten) erwähnt: „schon mit der ganzen Temperatur

36 Dieser Grundsatz wurde u.a. von Leibniz vertreten. Vgl. dessen Neue Versuche über den menschlichen Verstand, wo es im Vorwort heißt: „C'est une de mes grandes maximes et des plus vérifiées, que la nature ne fait jamais des sauts.“ (G.W. Leibniz, *Nouveaux Essais sur l'entendement humain*, Preface, hg. von Wolf von Engelhardt und Hans Heinz Holz (= Philosophische Schriften, Bd. 3.1), Frankfurt am Main, S. XXVIII). – Einer der namhaftesten Biologen, die diesen Satz ebenfalls zu einem Grundgesetz erhoben, war Linné, welcher in seiner *Philosophia Botanica* (Stockholm 1751) in Sect. 77 schrieb: „Primum et ultimum hoc in botanicis desideratum est, *Natura non facit saltus*.“ (zitiert nach Petry, Michael John, *Hegel's Philosophy of Nature*, London und New York 1970, Bd. 1, S. 303).

37 Hegel, G.W.F., *Enzyklopädie der philosophischen Wissenschaften im Grundrisse*, Zweiter Teil: Die Naturphilosophie. In: *Werke a.a.O.*, Bd. 9, S. 34 (§ 249 Zusatz).

38 Ebd.

39 Zum Verhältnis von Präformationstheorie und Evolutionstheorie macht Errol E. Harris eine aufschlußreiche Bemerkung: „The preformationists best known to Hegel would have been Bonnet and Robinet, the epigeneticists, Buffon and Lamarck. At the time it was primarily preformation that was understood as 'evolution'.“ (E.E. Harris, a.a.O., S. 194.). – Vgl. Jahn, Ilse (Hg.), *Geschichte der Biologie*, Heidelberg und Berlin 2000, S. 269: Man bezeichnete „damals [d.h. im 18. Jahrhundert – Th.P.] mit *Evolution (evolutio)* den Prozess des ‚Sichentfaltens‘ des präformierten Keims. Deshalb nannte man die Präformationstheorie im 18. Jh. auch gewöhnlich *Evolutionstheorie*.“

40 Hegel, G.W.F., *Wissenschaft der Logik*. Erster Teil: Die objektive Logik. Erstes Buch: Die Lehre vom Sein. 3. Abschnitt: Das Maß. *Werke in 20 Bänden*, a.a.O., Bd. 5, S. 440f.

des Eispunktes, wenn es ruhig steht, kann es noch seine ganze Flüssigkeit haben, und eine geringe Erschütterung bringt es in den Zustand der Härte.⁴¹ Somit stellen Phasenübergänge ein Gegenbeispiel zum Satz „natura non facit saltus“ dar, und es kann daher festgestellt werden: „das bloß allmähliche Fortgehen der Temperaturveränderung wird durch diese Punkte [= Gefrierpunkt, Siedepunkt] mit einem Male unterbrochen und gehemmt, und der Eintritt eines anderen Zustandes ist ein Sprung.“⁴²

Nun gilt es, um auf das Problem der Artenstehung durch Evolution zurückkommen zu können, „nur“ noch Folgendes zu bedenken: Selbstverständlich ist das Phänomen bzw. die Begriffsform des qualitativen Sprunges, d.h. Umschlagens quantitativer Veränderungen in qualitative, nicht auf thermodynamische Phasenübergänge beschränkt. Hegel beansprucht denn auch für die Kategorie des Maßes eine universelle Geltung: „Alles, was da ist, hat ein Maß.“⁴³ Bei chemischen Reaktionen⁴⁴, in harmonischen musikalischen Verhältnissen⁴⁵, zahlreichen anderen Fällen von Resonanz, aber auch in weiten Bereichen der Atomphysik⁴⁶ spielen qualitative Sprünge (die freilich auch als „Quantensprünge“ angesehen werden können) eine wichtige Rolle. In Bezug auf die organische Natur heißt es im Zusatz zum § 107 der Enzyklopädie sogar, das Maß trete dort noch „entschiedener in die unmittelbare Anschauung fallend“ hervor.⁴⁷ Es erscheint daher durchaus sinnvoll, mit Hegel zu postulieren, dass sehr viele Prozesse einschneidender (d.h. nachhaltig wirksamer) Strukturbildung, Art-, Gattungs-, aber auch Individualentstehung in der Natur dem Schema des qualitativen Sprunges folgen (ohne erschöpfend durch diese Kategorie erfasst zu werden). Hält man hingegen einseitig am

41 Ebd.

42 Ebd.

43 Ebd., S. 343. Allerdings vertritt Hegel die These, im Organischen sei das Maß „höheren Verhältnissen untergeordnet“ (ebd., S. 341).

44 Vgl. ebd., S. 439: „In *chemischen Veränderungen* kommen bei der progressiven Änderung der Mischungsverhältnisse solche qualitative Knoten und Sprünge vor, dass zwei Stoffe auf besonderen Punkten der Mischungsskala Produkte bilden, welche besondere Qualitäten zeigen. Diese Produkte unterscheiden sich nicht bloß durch eine Mehr und Weniger voneinander, noch sind sie mit den Verhältnissen, die jenen Knotenverhältnissen naheliegen, schon vorhanden, etwa nur in einem schwächeren Grade, sondern sie sind an solche Punkte gebunden.“ Vgl. dazu auch Burbidge, John, *Real Process. How Logic and Chemistry Combine in Hegel's Philosophy of Nature*. University of Toronto Press. Toronto 1996.

45 Vgl. ebd.: „In den *musikalischen* Verhältnissen tritt ein harmonisches Verhältnis in der Skala des quantitativen Fortgehens durch ein Quantum ein, ohne dass dieses Quantum für sich auf der Skala zu seinem vorhergehenden und nachfolgenden ein anderes Verhältnis hätte als diese wieder zu ihren vorhergehenden und nachfolgenden.“

46 Auch M.J. Petry weist in seinen Erläuterungen zu „Hegel's Philosophy of Nature“ auf die diskontinuierlichen Änderungen quantenmechanischer Zustände als Gegenbeispiel zum Grundsatz „Natura non facit saltus“ hin: „In the quantum theory [...] of present day theoretical physics however, it is assumed that the elements only make abrupt and discontinuous transitions in passing from one state to another.“ (Petry, a.a.O., Bd. 1, S. 304).

47 Hegel, G.W.F., *Enzyklopädie der philosophischen Wissenschaften im Grundrisse*, Erster Teil: Die Wissenschaft der Logik. In: *Werke in 20 Bden.*, a.a.O., Bd. 8, S. 225. Des weiteren heißt es dort: „Die verschiedenen Gattungen der Pflanzen und Tiere haben sowohl im Ganzen als auch in ihren einzelnen Teilen ein gewisses Maß, wobei noch der Umstand zu bemerken ist, dass die unvollkommeneren, der unorganischen Natur näherstehende organischen Gebilde sich von den höheren zum Teil durch die größere Unbestimmtheit ihres Maßes unterscheiden.“

Prinzip „natura non facit saltus“ fest, so gerät man, wie Haeckel, unvermeidlich in die Falle des Sorites.

Was die Entstehung der Arten betrifft, so ging Hegel sicher zu weit, wenn er metaphorisch sagte, die Lebewesen stiegen „wie Minerva aus Jupiters Haupte“⁴⁸ hervor; doch der nachfolgende Vergleich der Bildung von Organismen mit dem Vorgang der Kristallbildung enthält einen potentiell weit tragenden Gedanken. Der Vergleich lautet: „Auch schon im Kristall [...] ist sogleich die ganze Gestalt, die Totalität der Form da; dass er wachsen kann, ist nur quantitative Veränderung. Beim Lebendigen ist dies noch mehr der Fall.“⁴⁹

Dieser Vergleich eröffnet – in Verbindung mit dem oben über qualitative Sprünge Gesagten – die folgende mögliche Perspektive auf die Herausbildung von biologischen Arten im Laufe der Zeit: So wie wir heute davon ausgehen, dass Strukturbildung im anorganischen Bereich – zum Beispiel die Bildung der ersten Atome im Universum, die Sternentstehung, die Galaxienentstehung, aber auch der oben angeführte Prozess der Kristallbildung – vom Wirken je bestimmter *ideeller Strukturen* abhängt, ebenso wäre mit Hegel zu fordern, dass auch die Herausbildung organischer Genera und Species als materielle Instantiierung ide-

48 Hegel, G.W.F., Enzyklopädie der philosophischen Wissenschaften im Grundrisse, Zweiter Teil: Die Naturphilosophie. In: Werke a.a.O., Bd. 9, S. 349: Die Gebilde der Natur sind bestimmt, beschränkt und treten als solche in die Existenz. *Wenn* als auch die Erde in einem Zustande war, wo sie kein Lebendiges hatte [...], so ist doch, sobald der Blitz des Lebendigen in die Materie einschlägt, sogleich ein bestimmtes, vollständiges Gebilde da, wie Minerva aus Jupiters Haupte bewaffnet springt.“ (§ 339 Zusatz). Wovon sich Hegel damit distanzieren will, ist klar: es ist die Vorstellung von halbfertigen Lebewesen, die den Beginn des Evolutionsgeschehens ausmachen würden, allgemeiner, die Vorstellung einer quantitativen Zerlegbarkeit der Artenstehung.

49 Ebd. Vgl. zum Kristall § 315 der Enzyklopädie inklusive Zusatz (a.a.O., S. 217–221). Man beachte, dass Hegel schon den Kristall mit der Kategorie des „Zwecks“ in Verbindung bringt: „Indem der Kristall aber dieser ruhige Zweck ist, so ist die Bewegung ein anderes als sein Zweck, der Zweck ist noch nicht als Zeit.“ (§ 315 Zusatz, S. 219). Natürlich kennt Hegel die (z.B. von Schiller und Goethe geführte) Polemik gegen die äußerliche Teleologie und meint mit „Zweck“ hier nicht einen „Zweck für uns“, sondern einen inneren Zweck, d.h. innere Zielgerichtetheit. – Auch Haeckel stellt übrigens eine Analogie zwischen Kristallbildung und organischer Formbildung her, schreibt er doch in seiner *Natürlichen Schöpfungsgeschichte* (a.a.O., S. 300): „Die Form jedes einzelnen Krystalles ist [...] ebenso wie die Form jedes einzelnen Organismus das Resultat der Gegenwirkung zweier einander gegenüber stehender Factoren, des inneren Bildungstriebes, der durch die chemische Constitution der *eigenen* Materie gegeben ist, und des *äußeren* Bildungstriebes, welcher durch die Einwirkung der *umgebenden* Materie bedingt ist. Beide in Wechselwirkung stehende Gestaltungskräfte sind im Organismus eben so wie im Krystall rein mechanischer Natur, unmittelbar an dem Stoffe des Körpers haftend. [...] Die teleologische Naturbetrachtung, welche in den organischen Formen zweckmäßig eingerichtete Schöpfungsmaschinen erblickt, muß folgerichtiger Weise dieselben auch in den Krystallformen anerkennen.“ Letzteres tut Hegel auch, wie wir zu Beginn dieser Anmerkung sahen.

eller Strukturen aufzufassen ist.⁵⁰ Diese ideellen Strukturen⁵¹ müssten jedenfalls *konkreter* sein als die allgemeinen Erzeugungsprinzipien Variation und Selektion; denn auf der Basis derselben bleibt letztlich unverständlich, warum Arten Gebilde sind, denen eine *relative zeitliche Stabilität* zukommt. Anders ausgedrückt: Durch die These, Variation und Selektion seien die notwendigen *und* hinreichenden Bedingungen für die Entstehung der Arten (und es bedürfe also gar keiner „Ideen der Arten“), werden die Species unversehens zu bloß subjektiven Konstrukten – nur mehr Individuen und Populationen bleiben als die realen Entitäten zurück, auf welche die Evolutionsmechanismen überhaupt wirken.⁵² Es besteht nämlich eine wechselseitige Beziehung zwischen einer rein gradualistischen Interpretation der Evolution à la Haeckel und der Negation jeglicher objektiver (d.h. außerhalb der menschlichen Erkenntnis gegebenen) Bedeutung distinkter Artformen. Wer das Evolutionsgeschehen als ein graduelles Fortschreiten bloß quantitativer Unterschiede (zwischen den Merkmalen von Individuen) sieht, für den gibt es keine entscheidenden Punkte in diesem Geschehen, an denen sich im strengen Sinne und ohne eine gewisse Willkür des erkennenden Subjekts sagen ließe, die Idee dieser oder jener Art (etwa: des *homo sapiens*) habe sich nun erstmals materialisiert bzw. materiell instantiiert.

5. Weitere Darlegung des postulierten anti-gradualistischen Konzepts

Bedeutet das zuletzt Gesagte den Vorschlag, zu einem Konzept von Evolution zurückzukehren, dem zufolge die Arten und Gattungen der Lebewesen, bevor sie in der Erdgeschichte in Erscheinung treten, „ihrem Wesen nach“ bereits vorhanden sein müssen, ebenso wie die Strukturformeln chemischer Verbindungen, bei denen es Sinn ergibt, sie als ihren materiellen Korrelaten präexistierend zu denken? Soll hier ein verkappter Kreationismus vertreten werden – unter völliger Vernachlässigung der Bedeutung von (teilweise unvorhersehbaren) Umweltfaktoren und des Konkurrenzkampfs zwischen den Arten?

All dies ist nicht der Fall. Das im Anschluss an Hegel postulierte anti-gradualistische Verständnis von Evolution (und von Entwicklung überhaupt) dient der Distanzierung von

50 Zum Ausdruck „ideelle Strukturen“ vgl. Wandschneider, Dieter, Hegel und die Evolution, in: Hegel und die Lebenswissenschaften, hg. von O. Breidbach und D. v. Engelhardt, Berlin 2002, S. 225–240, insbes. S. 231: „Weil es [= das Natursein] Naturgesetzen unterliegt, die ihrerseits nicht materieller Natur sind, deshalb kann es nicht in seinem faktischen materiellen Sein aufgehen, sondern enthält darüberhinaus mögliche Zustände, die unter wohldefinierten Bedingungen realisiert werden. Für die biologische Evolution ist dieser Sachverhalt von entscheidender Bedeutung. Denn was im Evolutionsprozeß manifest wird, sind die im Natursein selbst schon angelegten Möglichkeiten.“

51 Diese könnten die arttypischen genetischen Codes sein, doch halte ich es für gegenwärtig noch nicht entscheidbar, ob auf der Ebene der Molekularbiologie oder einer anderen Ebene die grundlegendsten ideellen Strukturen zu suchen sind, welche die Herausbildung der Arten bestimmen.

52 Peter Heuer hat in seiner Monographie „Art, Gattung, System. Eine logisch-systematische Analyse biologischer Grundbegriffe“, Freiburg und München 2008, insbes. auf S. 300ff. gezeigt, dass im Rahmen der Darwinschen und bislang präsentierten postdarwinschen Evolutionstheorien der *Artbegriff* und besonders die (relative, d.h. über viele Generationen hinweg konstatierbare) *Artkonstanz* zu einem Rätsel wird. Vgl. dort insbes. S. 307: „Darwin [...] hatte kein Konzept der natürlichen Art. Für ihn waren Arten willkürliche Klassifikationen.“ – Auf S. 319 heißt es gar, nach vorheriger eingehender Begründung: „Artformkonstanz und Evolution schließen sich aus.“

der Vorstellung, Evolution sei weiter nichts als ein Spezialfall des Lukrezschen „omnimodis coire atque omnia pertemptare“, also des unendlichen Kombinationsspiels der Atome, das *einfach darum*, weil es hinreichend lange am Werk ist, die Formenvielfalt der anorganischen und organischen Welt hervorbringe. In der Tat könnten wir glauben, Haeckel spreche zu uns, wenn wir (bei Lukrez) lesen:

„Denn es haben gewiß mit Vernunft nicht der Dinge Atome / jedes in Reih und Glied sich mit scharfem Spürsinn geordnet, / nicht, in der Tat, vereinbart, welche Bewegung sie machten, / sondern dieweil auf vielfache Art viele Samen der Dinge / seit unendlicher Zeit schon, von ihren Schlägen gestoßen / und vom eignen Gewicht bewegt, zu eilen gewohnt sind / und sich zu einen auf jegliche Art und alles zu prüfen [omnimodis coire atque omnia pertemptare], / was zu schaffen imstand unter sich sie wären vereinigt, / *darum* geschieht's, dass, die mächtige Zeit hindurch sich verbreitend, / jeder Art Verbindungen sie und Bewegung erproben / und am Ende so die sich vereinen, die plötzlich geschleudert, / häufig zum Anfang werden sodann gewaltiger Dinge, / dieser Erde, des Meeres und Himmels, des Stamms der Belebten.“⁵³

So nimmt es nicht Wunder, dass der Haeckel-Schüler Heinrich Schmidt den römischen Atomisten als großen Vertreter eines „evolutionistischen Naturalismus“ lobt.⁵⁴ Lukrez und Haeckel denken Evolution *atomistisch*, *gradualistisch* und *anti-teleologisch* (oder *antifinalistisch*). Sie fassen Organismen als spezielle Atom-Arrangements auf⁵⁵, deren Entstehung sich in Anbetracht der unzähligen möglichen Atom-Kombinationen im Verlaufe einer unendlich langen Zeit zwangsläufig ergeben muss und auf keinen Fall besondere ideelle Organisationsprinzipien erfordert.

Wenn nach Hegel dagegen nur ein anti-gradualistisches und anti-atomistisches Verständnis von Evolution und überhaupt von Entwicklung in Frage kommt, so beruht dies auf der These, dass *grundsätzlich* sehr wohl Vernunft „die Dinge ... in Reih‘ und Glied“ gestellt hat bzw. Vernunft in der Materie steckt; „Vernunft“ jedoch nicht als miraculöse, extramundane Wesenheit, sondern als innerweltliche, aber – hier der Unterschied zu Haeckel! – je nach betrachtetem Natur-Bereich *spezifische* Form von Gesetzmäßigkeit bzw. Organisationsvermögen.

Dies sei durch einen nochmaligen Blick auf die heutige naturwissenschaftliche Beschreibung von Strukturbildung erläutert. Kaum ein Physiker würde heute sagen, die Entstehung der ersten Wasserstoff-Atome im Universum verdanke sich einem Durchprobieren aller Anordnungsmöglichkeiten seitens der Protonen und Elektronen. Eher schon wären die meisten Atomphysiker bereit, im Wasserstoffatom eine bestimmte ausgezeichnete Lösung der Schrödingergleichung zu sehen, genauer gesagt eine materielle Instantiierung hiervon. Kaum ein Astronom würde sagen, die Entstehung der (ersten) Sterne im Universum verdanke sich

53 Lukrez: De rerum natura – Welt aus Atomen. Lateinisch/Deutsch. Übersetzt und mit einem Nachwort herausgegeben von Karl Büchner. Stuttgart 1973. S. 382f. (= 5. Buch, Verse 416ff.) – „Auf jegliche Art und alles zu prüfen“ ist wohl nicht ganz adäquat für „omnia pertemptare“; literarisch weniger schön, aber präziser wäre: „alle möglichen Konfigurationen auszuprobieren“. – Hervorhebung hinzugefügt.

54 Schmidt, Heinrich, Geschichte der Entwicklungslehre, Leipzig 1918, S. 43.

55 Vgl. Haeckel, Ernst, Natürliche Schöpfungsgeschichte, 7. Auflage, Berlin 1879, 13. Vortrag, S. 293 und S. 298, wo vom Leben als einem speziellen (vierten) „Aggregatzustand“ die Rede ist. Allein dieser – Haeckel nennt ihn den „gequollenen Aggregatzustand“ und bringt ihn mit den eigentümlichen chemisch-physikalischen Eigenschaften des Kohlenstoffs in Verbindung – sei das Kennzeichnende der Lebewesen und bedinge deren besondere Eigenschaften.

einem Durchprobieren aller Anordnungsmöglichkeiten seitens der protostellaren Materielemente. Eher schon wären die meisten Astronomen bereit, in den Sternen bestimmte Lösungen der hydrostatischen Grundgleichung⁵⁶ verkörpert zu sehen – unbeschadet der Tatsache, dass kein einziger existierender Stern eine *exakte* Lösung dieser Gleichung darstellt.

Analog zu dieser platonisch inspirierten Interpretation von Grundmomenten heutiger Physik und Astronomie ist es denkbar, für biologische Artbildungsprozesse die Präexistenz ideeller Strukturen zu fordern, die *mehr* als einen bloß formalen Rahmen abgeben. Das heißt: Diese ideellen Strukturen müssten so beschaffen sein, dass nicht notwendigerweise alle einzelnen *Arten* (die sich Linné sämtlich als ideell präformiert dachte), aber doch wenigstens die *Grundtypen*⁵⁷ der Lebewesen so als materielle Instantiierungen derselben (= der ideellen Strukturen) ausgewiesen werden können, wie das Wasserstoffatom als eine partikuläre Eigenlösung der Schrödingergleichung.

6. Zur Rolle der Kontingenz im Evolutionsprozess

Wo aber wäre nun in diesem Bild Platz für die *Kontingenz*? Schließlich spielt die Kontingenz bzw. Zufälligkeit als eine „Triebkraft“ der Evolution eine zentrale Rolle von Darwin⁵⁸ bis Monod⁵⁹, von Haeckel bis Dawkins. Und auch die Systementwürfe Schellings und Hegels räumen der Kontingenz einen bedeutenden Platz im Reich der Natur ein; a fortiori gilt dies für die organische Natur. So etwa lesen wir in Schellings Freiheitsschrift:

„Das Irrationale und Zufällige, das in der Formation der Wesen, besonders der organischen, mit dem Notwendigen sich verbunden [!] zeigt, beweist, dass es nicht bloß eine geometrische Notwendigkeit ist, die hier gewirkt hat, sondern dass Freiheit, Geist und Eigenwille hier im Spiel waren.“⁶⁰

56 Die hydrostatische Grundgleichung beschreibt einen Stern als Gleichgewichtszustand zwischen Druck und Gravitation ($dp/dr = -gp$, wobei p für den Druck steht, r für die Entfernung vom Sternmittelpunkt, g für die Schwerebeschleunigung und ρ für die Dichte). Vgl. Kippenhahn, Rudolf und Weigert, Alfred: *Stellar Structure and Evolution*. Berlin – Heidelberg – New York 1990, S. 7.

57 Zum Begriff des Typs vgl. Heuer, a.a.O., S. 269: „Hegel sieht wie Cuvier, dass man zum Urteil über ein einzelnes Lebewesen einen spezifischen [Maßstab: die Art] und für das Urteil über ganze Spezies einen transspezifischen, generischen Maßstab braucht. Diesen findet er im Konzept des Typs. Der transspezifische Typ des Wirbeltieres ist z.B. eine Verallgemeinerung (und teilweise Korrektur) der Goetheschen Vorstellung eines Urtyps.“ – Hegel selbst spricht (im Zusatz zu § 368 der enzyklopädischen Naturphilosophie) in der Tat von allgemeinen Typen, die „die Natur in den Tieren ausführt“ (zitiert nach Heuer, S. 268). Vgl. ferner ebd., S. 192ff.

58 Vgl. Darwin, Charles, *Über die Entstehung der Arten durch natürliche Zuchtwahl oder die Erhaltung der begünstigten Rassen im Kampfe um's Dasein*. Nach der letzten englischen Ausgabe wiederholt durchgesehen von J. Victor Carus. Kapitel 4. Abschnitt „Divergenz des Charakters“. Nachdruck Köln 2000, S. 129ff. – Vgl. *Historisches Wörterbuch der Philosophie*, Hg. von J. Ritter und K. Gründer, Artikel „Zufall“, Bd. 12, Darmstadt 2004, Sp. 1422.

59 Vgl. Monod, Jacques, *Zufall und Notwendigkeit. Philosophische Fragen der modernen Biologie*, München 1972, S. 110: „Reiner Zufall, absolut frei, aber blind, liegt an der Wurzel des erstaunlichen Evolutionsgebäudes, so daß der Mensch letztlich weiß: er ist in der gefühllosen Unermeßlichkeit des Alls alleine [...]“.

60 Schelling, F.W.J., *Philosophische Untersuchungen über das Wesen der menschlichen Freiheit. Einleitung und Anmerkungen* von Horst Fuhrmanns. Stuttgart 1968, S. 91.

Hegel spricht zwar nicht von einem Wirken des „Irrationalen“ in der Natur, wohl aber sagt auch er, die Mannigfaltigkeit der organischen Gebilde verdanke sich „einer ins Unbestimmte sich verlaufenden Zufälligkeit“.⁶¹ Im selben Atemzug vergleicht der Autor der Enzyklopädie „das bunte Spiel der einzelnen Varietäten von Tieren und Pflanzen“ mit der wechselnden „Figuration und Gruppierung der Wolken“ und mit den „ebenso zufälligen Einfälle[n] des in seiner Willkür sich ergehenden [subjektiven] Geistes“⁶² und fordert den Übergang von der bloßen Bewunderung dieser Formenvielfalt zur „näheren Einsicht in die innere Harmonie und Gesetzmäßigkeit der Natur“.⁶³ Wie soll dies mit dem Konzept einer ideellen Präformation organischer Formen in Einklang gebracht werden können? Bedeutete ein Festhalten daran nicht genau jene Präention, welche Hegel als irrig bezeichnet, nämlich in allen Einzelheiten des Naturseins ein „nur so und nicht anders sein Können“ finden zu wollen?⁶⁴

Um in diesem Punkt weiterzukommen, ist daran zu erinnern, dass Zufälligkeit nach Hegel nicht mit Undeterminiertheit gleichbedeutend ist – ein Umstand, auf den u.a. Dieter Henrich aufmerksam gemacht hat.⁶⁵ Von einem „bunten Spiel“ der Tier- und Pflanzenarten zu sprechen, die Aufzählung von „67 Arten von Papageien [...] für die Erschöpfung der Gattung gleichgültig“⁶⁶ zu nennen und dem Zufall eine konstitutive Rolle für das Natursein zuzugestehen: all dies bedeutet *nicht*, die ideelle Determination des kontingenzbehafteten Bereichs der Natur schlechthin zu negieren. Denn so wie gemäß der Analyse der Modalitätskategorien in der Wesenslogik die Kategorien Notwendigkeit und Zufälligkeit dialektisch aufeinander verweisen, so gilt speziell für die Natur, dass in ihr Zufälligkeit *und* Notwendigkeit herrschen⁶⁷ – und zwar nicht beziehungslos nebeneinander stehend, sondern ineinandergreifend. Zufälligkeit ist nach Hegel nicht das, was Nicolai Hartmann eine Ursachlosigkeit oder „reales

61 Hegel, G.W.F., Enzyklopädie der philosophischen Wissenschaften im Grundrisse. Erster Teil: Die Wissenschaft der Logik. Mit den mündlichen Zusätzen. Werke in 20 Bden., a.a.O., Bd. 8, S. 285 (§ 145 Zusatz).

62 Ebd.

63 Ebd.

64 Ebd., S. 286. – An dieser Stelle spricht Hegel auch von der „Ohnmacht der Natur“, die darin bestehe, „die Strenge des Begriffs nicht festhalten und darstellen zu können“ und in „begrifflose blinde Mannigfaltigkeit sich zu verlaufen“.

65 Vgl. Henrich, Dieter, Hegels Theorie über den Zufall. In: Hegel im Kontext. Frankfurt am Main 1981, S. 169: „Wenn Hegel von Kontingenz handelt, so ist nicht primär Undeterminiertheit gemeint.“ – Vgl. ferner B. Mabilles differenzierte Studie zur Rolle der Kontingenz bei Hegel: Mabilles, Bernhard: Hegel. L'épreuve de la contingence, Paris 1999, insbes. S. 21ff.

66 Hegel, G.W.F., Wissenschaft der Logik, Zweiter Band: Die subjektive Logik oder die Lehre vom Begriff. Dritter Abschnitt: Die Idee. Zweites Kapitel: Die Idee des Erkennens. A. Die Idee des Wahren. B. Das synthetische Erkennen. 2. Die Einteilung. Werke in 20 Bden., a.a.O., Bd. 6, S. 524.

67 Hegel, G.W.F., Enzyklopädie der philosophischen Wissenschaften im Grundrisse, Zweiter Teil: Die Naturphilosophie, Werke in 20 Bden., a.a.O., Bd. 9, S. 27 (§ 248).

Grundlossein“ nennt.⁶⁸ Es ist auch nicht Ausfluss eines chaotischen Fluktuiereins, sondern vielmehr das Wirkliche in der Bedeutung eines bloß Möglichen,⁶⁹ d.h. das Wirkliche in einer bestimmten Perspektive. Das Zufällige kann so zwar (nach der Seite seiner Unmittelbarkeit) als grundlos, muss aber doch zugleich (nach der Seite seiner Vermitteltheit durch Anderes) als begründet betrachtet werden.⁷⁰

Was bedeutet dies für die Frage nach einer möglichen ideellen Präformation der Arten oder Arttypen?

Hegels Rede von der Zufälligkeit der organischen Formenbildung nötigt uns dazu, der Artenentstehung den Charakter freier Selbstbestimmung abzusprechen. Wir können nach Hegel zum Beispiel nicht sagen, der lange Hals der Giraffe verdanke ihre Entstehung dem Drang oder *Willen* dieses Tieres, einen längeren Hals zu haben. Wir müssen, wenn wir Hegels Rede von der besonderen Bedeutung der Kontingenz für das organische Natursein ernst nehmen, dem – relativ zur einzelnen Art kontingenten – *Gegeneinander* der Arten eine entscheidende Rolle für die Heraus- und Fortbildung von Spezies einräumen, entsprechend der Auffassung, das Zufällige sei „ein solches, welches den Grund seines Seins nicht in sich selbst, sondern in einem Anderen hat“⁷¹. Damit sind nicht die Arten *an sich* zu Zufälligkeiten des Evolutionsprozesses degradiert, wohl aber ist der Kontingenz die Rolle eines mitbestimmenden Faktors in der Artentwicklung eingeräumt.

Was in der Darwinschen Beschreibung der Evolution als (blinder) „struggle for existence“ erscheint, müsste also in einem auf Hegel aufbauenden Bild der Evolution als *konstitutive Rolle des Gegeneinander* der Individuen für die Artenentstehung seine Entsprechung haben; dies jedoch so, dass die grundsätzliche Ausdifferenzierung des Lebendigen in seine Gattungen und Arten zugleich als unter der Ägide der Idee erfolgend zu denken ist. Die Idee hat dabei die Funktion, das Entstehen und die zeitliche Beständigkeit distinkter Artformen zu

68 Vgl. Hartmann, Nicolai: *Möglichkeit und Wirklichkeit*. 3 Auflage, Berlin 1966. S. 35: „Ich betrachte dann [im Blick auf das Realzufällige] den Ausfall als losgelöst von aller Bedingtheit, d.h. als etwas, was auch unter genau gleichen Umständen sehr wohl anders hätte ausfallen können, weil es von ihnen gar nicht abhängig ist. Und hierbei meine ich mit den ‚Umständen‘ nicht nur die mir bekannten oder selbst überhaupt erkennbaren, sondern auch gerade die unerkennbaren (falls es deren gibt) bis in die unwägbarsten Kleinigkeiten hinein. [...] Gemeint ist hier keineswegs bloß, dass der Ausfall nicht wesensnotwendig sei (bloß von der Wesenheit aus zufällig, also bloß akzidentell), sondern dass er realiter nicht notwendig sei. Das aber heißt, dass nichts ihn bestimmt hat, dass er rein aus sich selbst heraus so ist, wie er eben ist. Das ist dann die Realkontingenz in der der Satz vom zureichenden Grunde aufgehoben, für nichtig erklärt ist. Und damit ist der Realzusammenhang der Geschehnisse, und überhaupt der Welt, durchbrochen.“

69 Hegel, G.W.F., *Enzyklopädie der philosophischen Wissenschaften im Grundrisse*. Erster Teil: Die Wissenschaft der Logik. Mit den mündlichen Zusätzen. Werke in 20 Bden., a.a.O., Bd. 8, S. 284 (§ 144). – Vgl. *Wissenschaft der Logik*, Zweiter Teil, Werke in 20 Bden., a.a.O., Bd. 6, S. 205: „Das Zufällige ist ein Wirkliches, das zugleich nur als möglich bestimmt, dessen Anderes oder Gegenteil ebensowohl ist. Diese Wirklichkeit ist daher bloßes Sein oder Existenz, aber in seiner Wahrheit gesetzt, den Wert eines Gesetzseins oder der Möglichkeit zu haben.“

70 Vgl. ebd.: „Das Zufällige hat also darum keinen Grund, weil es zufällig ist; und ebensowohl hat es einen Grund, darum weil es zufällig ist.“ – Die Begründung dieser Dialektik findet sich unmittelbar davor.

71 Hegel, G.W.F., *Enzyklopädie der philosophischen Wissenschaften im Grundrisse*, Erster Teil: Die Wissenschaft der Logik, Werke in 20 Bden., a.a.O., Bd. 8, S. 284f. (§ 145 Zusatz).

erklären, ebenso wie die schon erwähnten, offensichtlich „ideellen“ (weil rein mathematisch formulierbaren) Gesetze der Atomphysik die Funktion haben, die Existenz und Beständigkeit des Periodensystems der Elemente zu erklären. Wie man ohne die (Idee der) Schrödingergleichung nur darüber *verwundert* sein könnte, dass es nicht beliebige Arrangements von Elementarteilchen gibt, sondern die distinkten Atome des Periodensystems – ebenso bliebe ohne die Annahme einer objektiven Bedeutung der Ideen der Arten die relative Beständigkeit und natürliche Selbst-Abgrenzung der letzteren rätselhaft.

Es ist dabei eine Aufgabe für die Biologie, den Ideen der Arten in fortschreitendem Maße auch eine einzelwissenschaftlich konkrete Bedeutung zu geben – sei es auf einer molekularbiologischen oder auf einer noch grundlegenden Ebene; jedenfalls aber so, dass die Dialektik des Artbegriffs nicht nominalistisch abgespannt wird, d.h. angenommen wird, die Arten seien nur beliebig variierbare Setzungen erkennender Subjekte.

Bei dieser Skizze meiner Sicht des Problems – welche zuletzt Hegels grundsätzliche Skepsis betreffend alle Evolutionstheorien zu überwinden und doch bestimmte Errungenschaften seiner Kategorienlehre zu nutzen versuchte – muss ich es hier bewenden lassen.