

# Ökologie

ALEXANDRA HEIMES

## I.

Als die Ökologie 1866 von Ernst Haeckel aus der Taufe gehoben, d.h. offiziell zu einer biologischen Teildisziplin ernannt wird, gehört die Annahme einer ›ganzen Natur‹ zu ihren zentralen Glaubenssätzen. Der vielseitig tätige Haeckel – er ist u. a. als Physiologe, Zoologe, Philosoph und Zeichner aktiv – betrachtet die Natur als ein »überall zusammenhängendes ›Lebensreich‹«,<sup>1</sup> das von einer gleichbleibenden Substanz getragen und beseelt wird. In einer gewissen Spannung zu diesem versöhnlichen Bild stehen manche Aspekte von Haeckels ökologischer Lehre. Beschrieben werden dort die wechselseitigen Einwirkungen von Organismus und Umgebung sowie der Organismen untereinander, und diese Interaktionen können durchaus feindselig ausfallen.<sup>2</sup> So greifen in Haeckels Ökologie zwei widerstrebende Perspektiven eigentümlich ineinander: zum einen die eines harmonischen Einklangs im großen Naturganzen und zum anderen der Kampf auf Leben und Tod, der dem einzelnen Lebewesen auferlegt ist. Diese konzeptuelle Spannung seiner Theorie jedoch scheint für Haeckel, der einem (vulgär)darwinistisch eingefärbten Monismus anhängt, nicht allzu problematisch zu sein.

Haeckels Ausführungen markieren nicht nur den nominellen Auftakt der biologischen Ökologie, sie läuten auch bereits die wechselvolle Karriere von Ganzheitsbegriffen innerhalb dieses Forschungsfeldes ein. Ein gemeinsamer Nenner lässt sich dabei insofern ausmachen, als der Kategorie des Ganzen hier eine spezifische Funktion zukommt: Sie dient dazu, den größeren Zusammenhang zu benennen, innerhalb dessen die Wechselwirkungen in der Natur, welche dies im Einzelnen auch sein mögen, beschreibbar werden. Denn von Haus aus hat es die Ökologie nicht mit isolierten Individuen zu tun, sondern mit den Bezügen, die zwischen diesen und ihrer Außenwelt bestehen. Das bedeutet zunächst, dass sich Ganzheiten nicht unabhängig von den Relationen formulieren lassen, die ihren Gegenstandsbereich konstituieren.

1 Ernst Haeckel: *Biografie in Briefen*, zusammengestellt und erläutert von Georg Uschmann, Gütersloh 1984, S. 223.

2 »Jede Organismen-Art ist abhängig von vielen anderen [...], welche ihr entweder schädlich oder gleichgültig oder nützlich sind. Jeder Organismus hat unter den anderen Feinde und Freunde, solche die seine Existenz bedrohen und solche die sie begünstigen.« (Ernst Haeckel: *Generelle Morphologie der Organismen. Allgemeine Grundzüge der organischen Formen-Wissenschaft, mechanisch begründet durch die von Charles Darwin reformirte Descendenz-Theorie*, Bd. II, Berlin 1866, S. 234f.) Vgl. Eric Paul Jacobsen: *From Cosmology to Ecology. The Monist Worldview in Germany from 1770 to 1930*, Oxford u. a. 2005, S. 91-212; Ingo Stöckmann: »Im Allsein der Texte. Zur darwinistisch-monistischen Genese der literarischen Moderne um 1900«, in: *Scientia Poetica* 9 (2005), S. 263-291.

Wenn jedoch Relationen, einem ökologischen Gemeinplatz zufolge, die bestverteilte Sache der Welt sind, stellt sich die Frage, wie und nach welchen Kriterien sich Ganzheiten überhaupt bestimmen lassen. Und diese Frage stellt sich je nach historischem bzw. epistemischem Kontext anders, denn weder sind ökologische Relationen einfach gegeben noch die Art und Weise ihres Zusammenhangs untereinander.<sup>3</sup> Hinzu kommt, dass sich auch das Verständnis des Ökologischen selbst in den letzten rund 50 Jahren gravierend gewandelt hat. ›Ökologie‹ bezeichnet seither nicht mehr allein eine biologische Teildisziplin, sondern eine Weise des Denkens, die auf Relationalität im weitesten Sinn bezogen ist, die sich also mit Beziehungsgefügen, Verbundenheiten und Inklusivität befasst. In diesem erweiterten Verständnis hat die Ökologie seit den 1960er Jahren, besonders aber seit der Jahrtausendwende in den verschiedensten Wissens- und Anwendungsfeldern Einzug gehalten.<sup>4</sup>

Während Forschungszeige wie der vor etwa drei Jahrzehnten institutionalisierte ›Ecocriticism‹ noch explizit an die Leitbilder des Naturschutzes und der Umweltethik anknüpfen,<sup>5</sup> hat sich das ökologische Denken inzwischen vielerorts aus dem durch ›Natur‹ bestimmten Bezugsrahmen herausgelöst. Dies geht mit einer Problematisierung der Annahme einher, dass es so etwas wie eine ›erste‹ Natur, auf die sich Ökologie exklusiv zu beziehen hätte, überhaupt geben kann. Zahlreiche jüngere Ansätze berufen sich daher auf einen »neuen« bzw. »mannigfachen Sinn von Umweltlichkeit«,<sup>6</sup> der sehr verschiedenartige Auslegungen erfahren hat und auch weiterhin

3 Vgl. Florian Sprenger: *Epistemologien des Umgebens. Zur Geschichte, Ökologie und Biopolitik künstlicher Environments*, Bielefeld 2019, S. 108: »Die Vielfalt an im Lauf der Zeit vorgeschlagenen Totalitäten, Ganzheiten und Systemen aus Organismen und ihren Umgebungen ist [...] zuweilen verwirrend. Dazu zählen die von [Karl August] Möbius eingeführte *Biozönose*, das *Biotop*, das *Holocoen*, der *Superorganismus*, der *Mikrokosmos*, die *Biosphäre*, das *Ökosystem*, das *Biosystem*, die *Persistase*, die *Noosphäre* und schließlich auch *Gaia*. Ihre Unterschiede sind in ihrer philosophischen, bisweilen esoterischen Tiefe diffizil, doch stellen sie alle eine ökologische Frage: Was macht das Ganze eines organischen Zusammenhangs zu einem Ganzen?«

4 Um hier nur wenige Beispiele aus einem breiten Spektrum an Publikationen zu nennen: Isabelle Stengers: »Introductory Notes on an Ecology of Practices«, in: *Cultural Studies Review* 11.1 (2005), S. 183-196; Matthew Fuller: *Media Ecologies. Materialist Energies in Art and Technoculture*, Cambridge 2005; Brian Massumi: »National Enterprise Emergency: Steps Toward an Ecology of Powers«, in: *Theory, Culture & Society* 26.6 (2009), S. 153-185; Jane Bennett: *Vibrant Matter. A Political Ecology of Things*, Durham/London 2010; Petra Löffler/Florian Sprenger (Hg.): *Medienökologien*, Schwerpunkttheft der *Zeitschrift für Medienwissenschaft* 8.14 (2016); Erich Hörl/James Burton (Hg.): *General Ecology. The New Ecological Paradigm*, London/New York u. a. 2017; Marie-Luise Angerer: *Affektökologie. Intensive Milieus und zufällige Begegnungen*, Lüneburg 2017; Susanne Witzgall/Marietta Kesting/Maria Muhle u. a. (Hg.): *Hybride Ökologien*, Zürich 2019; Frédéric Neyrat: *The Unconstructable Earth. An Ecology of Separation*, New York 2019.

5 Vgl. Ursula K. Heise: »The Environmental Humanities and the Futures of the Human«, in: *New German Critique* 128.43 (2016), S. 21-31; dies.: *Nach der Natur. Das Artensterben und die moderne Kultur*, Berlin 2010.

6 Erich Hörl: »Die environmentalitäre Situation. Überlegungen zum Umweltlich-Werden von Denken, Macht und Kapital«, in: *Internationales Jahrbuch für Medienphilosophie* 4.1 (2018), S. 221-250, hier S. 228, 222.

erfährt. So lässt sich gegenwärtig einerseits eine kaum noch überschaubare Diversifizierung des ökologischen Denkens feststellen, während andererseits Ansätze zu einer ›allgemeinen Ökologie‹ entwickelt werden, die die vielfältigen ökologischen Phänomene ontologisch, d. h. unter dem Gesichtspunkt des ›ganzen Seins‹, zu erfassen suchen.<sup>7</sup> Eine gewichtige Rolle spielt dabei das Umdenken von Relationalität in theoretischen Strömungen wie dem *New Materialism* oder der relationalen Ontologie, die sich vielfach mit der ökologischen Theoriebildung überschneiden. Zudem gewinnt die philosophische Reflexion der Technik zunehmend an Bedeutung, die wiederum eng mit der sogenannten Systemökologie und dem kybernetischen Denken verwoben ist. Von den Vertretern dieser Richtung wird ›Ökologie‹ als »der Name jener un- oder nicht-natürlichen Konstellation« geführt, »die von der umfassenden Kybernetisierung und Computerisierung der Lebensform seit mehr als einem halben Jahrhundert eingerichtet wird.«<sup>8</sup>

## II.

Wenngleich das Konzept der Ökologie bereits Mitte des 19. Jahrhunderts durch Haeckel lanciert worden ist, beginnt sich die betreffende Forschung in der Biologie erst mit der Jahrhundertwende nach und nach zu konsolidieren. Einen markanten Einschnitt bewirkt in der Folgezeit die Einführung systemischer Begrifflichkeiten – genauer: des Ökosystem-Paradigmas – in den ökologischen Diskurs, die in den 1930er und 1940er Jahren durch Arthur Tansley und Ludwig von Bertalanffy erfolgt. Mit diesem Paradigma werden zum einen die holistischen Ganzheitsvorstellungen zurückgedrängt, die noch in der Zwischenkriegszeit vorherrschend sind, und wird zum anderen bereits der Grund für die späteren Allianzen zwischen Ökologie und Kybernetik gelegt.<sup>9</sup> Dass die Vorstellung des Ökosystems weit über jene Zeit hinaus ausstrahlt, lässt sich an einem heute sehr prominenten Konzept des Ganzen ablesen, nämlich dem Anthropozän, das maßgeblich auf systemökologischen Annahmen aufbaut.

In der ökologischen Forschung leistet der Systembegriff zunächst eine sowohl quantifizierende als auch generalisierende Umstellung der Betrachtungsweise. Tansley zufolge stellen Ökosysteme »basic units of nature« dar,<sup>10</sup> die biotische und abiotische

7 Vgl. Hörl/Burton (Hg.): *General Ecology* (Anm. 4); Erich Hörl: »Tausend Ökologien. Der Prozess der Kybernetisierung und die allgemeine Ökologie«, in: Diedrich Diederichsen/Anselm Franke (Hg.): *The Whole Earth. Kalifornien und das Verschwinden des Außen*. Katalog zur Ausstellung im Haus der Kulturen der Welt, Berlin, 26.04.-07.07.2013, Berlin 2013, S. 121-130.

8 Ebd., S. 122.

9 Vgl. Sprenger: *Epistemologien des Umgebens* (Anm. 3), S. 167 ff.; William Bryant: *Whole System, Whole Earth: The Convergence of Technology and Ecology in Twentieth Century American Culture* (unveröff. Dissertation, University of Iowa, 2006). Zur Vorgeschichte des Systemgedankens in der Naturwissenschaft und -philosophie des 18. und 19. Jahrhunderts vgl. Georg Toepfer: »Ökosystem«, in: ders.: *Historisches Wörterbuch der Biologie. Geschichte und Theorie der biologischen Grundbegriffe*, Bd. 2, Stuttgart 2011, S. 715-745, hier S. 717 f.

10 Arthur G. Tansley: »The Use and Abuse of Vegetational Concepts and Terms«, in: *Ecology* 16 (1935), S. 284-307, hier S. 299.

Komponenten gleichermaßen umfassen, und diese wiederum lassen sich nun, dank einer einheitlichen systemischen Kodifizierung, auf ein und derselben Beschreibungsebene lokalisieren. Etablierte biologische Denkmuster durchlaufen im Zuge dessen eine signifikante Umdeutung. Denn nicht nur wird die kanonische Unterscheidung von Organismus und Umwelt relativiert, auch die vitalistische Vorrangstellung des Lebens wird zurückgewiesen: »One of the more profound implications of this model was its dislocation of life from any privileged position relative to nonliving things. The transformation of life into ›living matter‹ was a means for subordinating living things within a larger pattern of function and organization.«<sup>11</sup>

Auch unter diesen gewandelten Vorzeichen firmieren Ganzheit und Stabilität noch mindestens bis in die 1970er Jahre hinein als Leitvorstellungen des ökologischen Diskurses. Doch werden sie nun, im Unterschied zu älteren, ontologisch fundierten Ganzheitsmodellen, als epistemische Kategorien verhandelt, die der spezifischen Organisation und Kausalität von dynamischen Systemen Rechnung tragen sollen. Ganzheit wird so zu einer operativen Größe, die beständig reproduziert werden muss, um die relative Autonomie des Systems gegenüber den unsteten Umweltbedingungen zu sichern.<sup>12</sup> Die kybernetischen Prinzipien der Feedbackschleifen und Rekurrenzen schließen hier an. Es wird dabei der Schritt vollzogen – und dies bildet für die heutigen Technoökologien die entscheidende Anschlussstelle –, das herkömmliche Schema der Zweck-Mittel-Beziehungen aus den Angeln zu heben. Es wird nun ersetzt durch die Rekursion, die kybernetische Relation par excellence.

Bereits in den frühen systemökologischen Entwürfen ist die Tendenz angelegt, über die biologische Disziplin hinaus auf andere Domänen auszugreifen. Dies trifft umso mehr auf die selbsternannte Universalwissenschaft der Kybernetik zu,<sup>13</sup> die einer Vereinheitlichung der Bezugfelder zuarbeitet, indem sie die Unterscheidung zwischen natürlichen und artifiziellen Gegenständen unterläuft. Das primäre Interesse der kybernetischen Ökologie gilt dabei der Gestaltbarkeit und Steuerbarkeit von Umwelten, die in möglichst vielen – sozialen, wirtschaftlichen, politischen – Kontexten durchgesetzt werden soll.<sup>14</sup> Eine exponierte, wiewohl unorthodoxe Rolle nimmt hier der Anthropologe, Biologe und Kybernetiker Gregory Bateson ein, der sich für eine »systemische Weisheit« starkmacht.<sup>15</sup> Gegenläufig zu den Bemühungen um möglichst

11 Bryant: *Whole System, Whole Earth* (Anm. 9), S. 37.

12 Vgl. Dirk Baecker: *Wozu Systeme?*, Berlin 2002; Sprenger: *Epistemologien des Umgebens* (Anm. 3), S. 183 ff. Der spätere Begründer der Allgemeinen Systemtheorie, Niklas Luhmann, hat Bertalanffy das Verdienst zugesprochen, die traditionelle Unterscheidung eines Ganzen und seiner Teile »durch die Differenz von *System und Umwelt* ersetzt« und damit die Weichen für das grundlegende Konzept der »Systemdifferenzierung« gestellt zu haben; vgl. Niklas Luhmann: *Soziale Systeme. Grundriß einer allgemeinen Theorie*, Frankfurt a. M. 1987, S. 22.

13 Vgl. dazu Geof Bowker: »How To Be Universal: Some Cybernetic Strategies, 1943-1970«, in: *Social Studies of Science* 23 (1993), S. 107-127.

14 Vgl. Benjamin Bühler: *Ökologische Gouvernamentalität. Zur Geschichte einer Regierungsform*, Bielefeld 2018, S. 35 ff.

15 Gregory Bateson: *Ökologie des Geistes. Anthropologische, psychologische, biologische und epistemologische Perspektiven*, Frankfurt a. M. 2017, S. 558 u. ö.

zahlreiche Anwendungsfelder geht es Bateson um eine übergreifende Synthese, die sich am Maßstab eines größeren Ganzen, namentlich der Erde, orientiert. Diese Weitung des Blickwinkels soll ein Bewusstsein für die eigene Inklusion schaffen, d. h. dafür, »daß der Mensch nur ein Teil größerer Systeme ist und daß der Teil niemals das Ganze kontrollieren kann«.16 Bateson zieht darüber hinaus die Konsequenz, dass sämtliche natürlichen, sozialen, psychischen und schließlich geistigen Phänomene als einer umfassenden »planetaren Ökologie immanent«17 zu betrachten seien. Er unternimmt damit einen Vorstoß in Richtung einer verallgemeinerten Ökologie, der selbst noch bei erklärten Gegnern des Systemdenkens – die sich alsbald wirkmächtig zu Wort melden werden – Anklang findet.18

### III.

Die Blütezeit der systemisch-ökologisch-kybernetischen Allianzen, und vor allem auch die ihrer Popularisierung, fällt mit der in den späten 1960er Jahren anbrechenden *Earthrise*-Ära zusammen – die zugleich auch eine Ära der emphatischen Wiederbelebung holistischer Vorstellungen ist. Im Bild der *Whole Earth*, der aus dem Weltraum aufgenommenen, spektakulären Fotografie der ganzen Erde, findet diese Konstellation ein sinnfälliges Emblem.19 Sie ermöglicht eine visuelle Totalerfahrung des Heimatplaneten, die allerdings, als so bahnbrechend sie von den Zeitgenossen meistens empfunden wird, durchaus ihre historischen Vorprägungen besitzt. Dazu gehören die Imaginationen eines möglichen Außenblicks auf die Erde, die in der Wissenschaft und Literatur der frühen Moderne ersonnen werden, verbunden mit Spekulationen über eine mögliche Pluralität der Welten.20 Im späten 20. Jahrhundert indessen wendet sich der Blick zurück auf das ›Innen‹, d. h. auf die Erdkugel als einen Binnenraum der im weiten Sinn ökologischen Verbundenheiten. Die Fotografien der *Whole Earth* markieren damit den Eintritt des ökologischen Denkens in eine planetarische Größenordnung, und sie verleihen diesem neuen Maßstab auch optisch eine ganz eigene Evidenz: suggerieren sie doch mit Nachdruck die Abgeschlossenheit des irdischen Lebensraums gegenüber der ewigen Nacht des Weltalls. Dieser Sichtweise stellen sich die zeitgleich verfassten Schriften von Bateson ebenso zur Seite wie die sogenannte Gaia-Hypothese. Und auch für einen Großteil der interessierten Öffentlichkeit bildet die Erde als Ganze den gemeinsamen ikonischen Bezugspunkt, der

16 Ebd., S. 563.

17 Ebd., S. 593.

18 Vgl. z. B. Félix Guattari: *Die drei Ökologien*, Wien 1994, S. 53 f.; dazu auch Bruce Clarke: *Neocybernetics and Narrative*, Minneapolis/London 2014, S. 139-152.

19 Vgl. Diederichsen/Franke (Hg.): *The Whole Earth* (Anm. 7); Bruce Clarke: »Steps to an Ecology of Systems. Whole Earth and Systemic Holism«, in: Hannes Bergthaller/Carsten Schinko (Hg.): *Addressing Modernity. Social Systems Theory and U. S. Cultures*, Amsterdam 2011, S. 259-286; Benjamin Lazier: »Earthrise, or The Globalization of the World Picture«, in: *American Historical Review* 116.3 (2011), S. 602-630.

20 Vgl. Solvejg Nitzke/Nicolas Pethes (Hg.): *Imagining Earth. Concepts of Wholeness in Cultural Constructions of Our Home Planet*, Bielefeld 2017.

wiederum vielerlei »sehr partikulare Ganzheitsträume«<sup>21</sup> stimuliert. Umweltökologische, globalistische, spirituelle, protodigitale und utopische Varianten entfalten sich hier neben-, mit- und gegeneinander.

Gleichsam das systemökologische Pendant der *Whole Earth* bildet die Gaia-Hypothese, die in den 1960er und 1970er Jahren von James Lovelock und Lynn Margulis ausgearbeitet wird. Auch diese Theorie bezieht sich auf die ganze Erde – hier als Gaia apostrophiert – und konzipiert sie als einen allumfassenden »superorganism«, der als solcher allerdings weniger organischen als eben kybernetischen Prinzipien folgt.<sup>22</sup> Die Erde wird als ein homöostatisch reguliertes System vorgestellt, das, abgeschirmt vom »toten« Weltall, die Bedingungen seiner Selbsterhaltung intrinsisch hervorbringt. Sie kann insofern als Inbegriff eines übersummativen Ganzen gelten, als eine »hypothetical new entity with properties that could not be predicted from the sum of its parts«.<sup>23</sup> In den Anthropozän-Debatten der letzten zwei Jahrzehnte ist die Gaia-Theorie wieder vielfach herangezogen und affirmiert worden. Doch sie ist ganz offenkundig ein Kind ihrer Zeit: Sie rückt die Erde, wie Donna Haraway herausgestellt hat, in dieselbe Weltraumperspektive ein, die auch den *Whole Earth*-Bildern der amerikanischen Apollo-Missionen zugrunde liegt, und sie buchstabiert ein theoretisches Programm aus, das – mit seiner Ausrichtung an Systemen, dynamischen Gleichgewichten und Autopoiesis – deutlich den historischen Index des Kalten Krieges trägt.<sup>24</sup>

#### IV.

Ein Nachleben finden die systemökologischen und kybernetischen Ansätze in vielen zeitgenössischen Debatten zur globalen Umweltkrise. Spätestens seit den 1970er Jahren jedoch mehren sich auch die Vorbehalte gegen die systemische Ökologie und ihre abstrakte Ordnungslogik,<sup>25</sup> und zwar insbesondere dort, wo die Idee einer verall-

- 21 Susanne von Falkenhausen: »Fremde Vergangenheit, vertraute Utopie«, in: *Texte zur Kunst* 91 (2013), S. 240-243, hier S. 242.
- 22 Lovelock definiert die Gaia-Erde als »a complex entity involving the Earth's biosphere, atmosphere, oceans, and soil; the totality constituting a feedback or cybernetic system which seeks an optimal physical and chemical environment for life on this planet. The maintenance of relatively constant conditions by active control may be conveniently described by the term »homeostasis.« James Lovelock: *Gaia: A New Look at Life on Earth* (1979), Oxford 2000, S. 10.
- 23 James E. Lovelock/Lynn Margulis: »Atmospheric Homeostasis by and for the Biosphere. The Gaia Hypothesis«, in: *Tellus* 26.1/2 (1974), S. 2-10, hier S. 3.
- 24 Vgl. Donna Haraway: »Anthropocene, Capitalocene, Chthulucene: Staying with the Trouble«, [https://mawa.ca/pdf/Talk\\_by\\_Haraway\\_Anthropocene-Capitalocene-Chthulucene-Staying-with-the-Trouble-Donna-Haraway.pdf](https://mawa.ca/pdf/Talk_by_Haraway_Anthropocene-Capitalocene-Chthulucene-Staying-with-the-Trouble-Donna-Haraway.pdf) (aufgerufen am 18.02.2021); vgl. auch Astrid Deuber-Mankowsky: »Das Szenarium, in dem sich Medienanthropologie und Neue Materialismen treffen«, in: Christiane Voss/Katerina Krtilova/Lorenz Engell (Hg.): *Medienanthropologische Szenen. Die Conditio Humana im Zeitalter der Medien*, Paderborn 2019, S. 31-42, hier S. 34 ff.
- 25 Zu den bereits im Systembegriff selbst angelegten Spannungen vgl. Matthias Schöning/Ingo Stöckmann: »System«, in: Roland Borgards/Harald Neumeyer/Yvonne Wübben u. a. (Hg.): *Literatur und Wissen. Ein interdisziplinäres Handbuch*, Stuttgart/Weimar 2013, S. 196-201.

gemeinerten Ökologie zur Diskussion steht. Alternativ – und offensiv – werden Konzepte ins Feld geführt, die genau jene Momente in den Vordergrund rücken, die vom *whole systems*-Denken marginalisiert werden: so die irreduzible Vielfalt und Ungleichartigkeit der ökologischen Komponenten; die wechselseitige und stets changierende Verschränkung von Umgebenem und Umgebung; »das Prozesshafte, [...] die Singularität, die Ausnahme, die Seltenheit.«<sup>26</sup> Wesentliche Impulse dieser Diskussion gehen auf Félix Guattari und Gilles Deleuze bzw. auf die von ihnen gemeinsam verfassten Schriften zurück, die gerade in jüngerer Zeit wieder verstärkt rezipiert werden.<sup>27</sup> Das Interesse gilt dabei einer Neubeschreibung von relationalen Ensembles, die eine Einheitsperspektive gezielt unterminieren soll. In diesem Sinn werden »transversale« Verknüpfungsformen anvisiert,<sup>28</sup> die grundsätzlich instabil sind und sich quer über verschiedene Wirklichkeitsbereiche und Größenordnungen hinweg verteilen: »Es gibt immer einen Faden, der das Glas Zuckerwasser an das Sonnensystem und jedes Ensemble an ein umfassenderes Ensemble bindet.«<sup>29</sup> Mit anderen Autoren ihrer Zeit wie u. a. Michel Serres,<sup>30</sup> aber auch mit vielen aktuellen Positionen teilen Deleuze und Guattari die Auffassung, dass solche Verknüpfungen keiner übergreifenden Ordnung folgen, sondern auf Prozesse des Werdens verweisen, die unausgesetzt neue Kopplungen (und Entkopplungen) bewirken. Kohärente Verhältnisse haben auf diese Weise allenfalls vorübergehend Bestand, und sie gehen vor allem nicht auf Kosten der Heterogenität des Verbundenen.

Es ist leicht zu ersehen, dass die Vorstellung eines einheitlichen oder gar totalisierenden Ganzen diesem Denken zutiefst widerstrebt. Dennoch folgt daraus nicht, jedenfalls nicht zwangsläufig, dass sich das Ganze bei den Vertretern und Nachfolgern dieser Denkrichtung schlichtweg erledigt hätte. Eher ist es die klassische Entgegensetzung von Ganzheit und Vielheit, die hier zur Disposition steht, und mit ihr die Frage einer Neuverhandlung der einschlägigen theoretischen Prämissen. Eine Weise, den wirkmächtigen Traditionen entgegenzutreten, besteht nun darin, das Ganze als eine prozessuale Größe zu konzipie-

26 Guattari: *Die drei Ökologien* (Anm. 18), S. 38, 49.

27 Vgl. ebd. sowie ders.: *Chaosmose*, Wien/Berlin 2014; Gilles Deleuze/Félix Guattari: *Anti-Ödipus. Kapitalismus und Schizophrenie I*, Frankfurt a. M. 1998; dies.: *Tausend Plateaus. Kapitalismus und Schizophrenie*, Berlin 2002; Bernd Herzogenrath (Hg.): *Deleuze/Guattari & Ecology*, London 2009; Rosi Braidotti/Simone Bignall (Hg.): *Posthuman Ecologies. Complexity and Process after Deleuze*, London 2019; vgl. auch Marcus Twellmann: »Assemblage (Collage, Montage): Für einen neuen Formalismus«, in: *Deutsche Vierteljahrsschrift für Literaturwissenschaft und Geistesgeschichte* 93 (2019), S. 239–261.

28 Zum Begriff der Transversalität vgl. Anne Sauvagnargues: *Ethologie der Kunst. Deleuze, Guattari und Simondon*, Berlin 2019, S. 112 ff.

29 Gilles Deleuze: *Das Bewegungs-Bild. Kino 1*, Frankfurt a. M. 1997, S. 32 f., in Anspielung auf Henri Bergson: *Schöpferische Evolution*, Hamburg 2013, S. 20 f.

30 Vgl. Michael Cuntz: »Mésalliances – Die Restitution a-moderner Relationen bei Gilbert Simondon, Michel Serres, Bruno Latour und Gabriel Tarde«, in: Rainer Zaiser (Hg.): *Literaturtheorie und »sciences humaines«. Frankreichs Beitrag zur Methodik der Literaturwissenschaft (1960–2000)*, Berlin 2008, S. 87–106, sowie zuletzt Hans-Jörg Rheinberger: »Das Ganze der Natur. Hommage an Michel Serres«, in: *Lettre International* 128 (2020), S. 32–36.

ren – »als Offenes in der Dauer«,<sup>31</sup> das sich fortwährend transformiert und dafür sorgt, dass es zu keinerlei »ganzhafter« Schließung kommt. Diese Hinwendung zur Relationsbildung als einem Werden in der Zeit ist zum einen darauf ausgerichtet, die traditionelle Hierarchie des Ganzen und seiner Teile außer Kraft zu setzen. Zum anderen trägt sie dazu bei, dass auch die lange Zeit vorherrschende räumliche Bestimmung von Umweltverhältnissen entkräftet wird. In den Blick geraten stattdessen netzförmige Gebilde und Infrastrukturen, die sich mittels dynamischer, operativer Bezüge konstituieren.<sup>32</sup>

Besonders in den jüngeren Debatten hat dieser Aspekt an Bedeutung gewonnen, was zweifellos auch damit zusammenhängt, dass sich die geläufigen Formen der Welter-schließung im Zeichen von immer komplexeren Datenverarbeitungstechniken grundlegend verändern.<sup>33</sup> Entsprechend ist von vielpoligen und multiskalaren Netzwerken inzwischen längst nicht mehr nur in technologisch orientierten Ökologien die Rede. Das Denken in Netzwerken durchzieht heute einen Großteil der ökologischen Diskurse, und in aller Regel werden dabei Formen von Relationalität thematisch, die sich nicht mehr auf räumliche Koordinaten abbilden lassen und die überdies auch die zeitlichen Verhältnisse erheblich verkomplizieren. Die wachsende Aufmerksamkeit für »zeitliche Hybride«,<sup>34</sup> für »Dephasierungen«,<sup>35</sup> Prozess-Assemblagen oder für die inhärente »Viel-falt ontogenetischer Prozesse«<sup>36</sup> vermittelt davon einen Eindruck.

Angesprochen werden auf diese Weise nicht nur zeitliche Verlaufsstrukturen, wie verwickelt sie sich auch darstellen mögen. Es geht vor allem darum, jene Werdensprozesse als hervorbringend zu begreifen, sofern sie nämlich beständig neue Relationen

31 Michael Cuntz: »Der Undank der Schlange – Agency und Gemeinschaft«, in: *Transkriptionen* 10 (2008), S. 31-36, hier S. 33; vgl. auch Deleuze: *Das Bewegungs-Bild* (Anm. 29), S. 24 f., 33: »Die Relationen gehören nicht zu den Objekten, sondern zum Ganzen, sofern man es nicht mit einer geschlossenen Gesamtheit von Objekten verwechselt. [...] Durch die Relationen transformiert sich das Ganze oder verändert seine Qualität. [...]. Das Ganze ist [...] das, was jede Gesamtheit – wie groß sie auch immer sein mag – daran hindert, sich abzuschließen [...].«

32 Vgl. Clemens Apprich: *Vernetzt – Zur Entstehung der Netzwerkesellschaft*, Bielefeld 2015, insb. S. 123-141; vgl. auch Alexander R. Galloway/Eugene Thacker: *The Exploit. A Theory of Networks*, Minneapolis 2007, S. 157: »Networks are elemental, in the sense that their dynamics operate at levels »above« and »below« that of the human subject. The elemental is [...] this environmental aspect [...]. [It] concerns the variables and variability of scaling, from the micro level to the macro, the ways in which a network phenomenon can suddenly contract, with the most local action becoming a global pattern, and vice versa.«

33 Matteo Pasquinelli spricht in diesem Sinn, angelehnt an Ernst Cassirer und Erwin Panofsky, von einer »grundlegend neue[n] symbolische[n] Form, vergleichbar nur dem Aufkommen der Zentralperspektive in der florentinischen Frührenaissance«, die durch maschinelle Intelligenz und topologische Datenanalyse herbeigeführt werde; Matteo Pasquinelli: »Arcana Mathematica Imperii. Über die Entwicklung westlicher Rechennormen«, in: Anselm Franke/Stephanie Hankey/Marek Tuszynski (Hg.): *Nervöse Systeme*, Berlin 2017, S. 88-111, hier S. 104.

34 Cuntz: »Mésalliances« (Anm. 30), S. 95.

35 Gilbert Simondon: »Das Individuum und seine Genese. Einleitung«, in: Claudia Blümle/Armin Schäfer (Hg.): *Struktur, Figur, Kontur. Abstraktion in Kunst und Lebenswissenschaften*, Zürich/Berlin 2007, S. 29-45, hier S. 31.

36 Hörl: »Die environmentalitäre Situation« (Anm. 6), S. 227.

produzieren und prozessieren. Auf die Breite der ökologischen Theorien besehen, gehen die Einschätzungen zu diesem »überbordenden Relationenreichtum des Wirklichen«<sup>37</sup> weit auseinander. Als Anzeichen einer ungezügelter Lebendigkeit wird er in jenen Spielarten des Neomaterialismus begrüßt, die einem vitalistischen oder animistischen Denken nahestehen. Eine vorwiegend kritische Perspektive wird hingegen in solchen Theorien artikuliert, die bei den zeitgenössischen Entwicklungen der Technologie ansetzen. Der alte ökologische Gemeinplatz, dass letztlich alles mit allem verbunden sei, scheint unter technologischen Vorzeichen noch überboten zu werden.

## V.

Anlass zur Diagnose einer »augmented relationality«<sup>38</sup> gibt bereits der scheinbar triviale Sachverhalt, dass die alltägliche Lebenspraxis in ein immer dichteres Netz von »smartem« Medientechniken eingespannt wird. Jüngere Technologien wie *ubiquitous computing*, *ambient intelligence* oder *sensor networks* lassen bereits im Namen erkennen, dass sie mit der Funktionsweise herkömmlicher Geräte, die von Menschenhand bedient werden, nur noch wenig gemein haben. Sie operieren über rechenintensive, vernetzte Infrastrukturen, die sich zunehmend in der Außenwelt verteilen und dabei, man denke etwa an die emblematische »Cloud«, immer unsichtbarer werden – während sie zugleich ein regelrecht paranoides Ansammeln und Prozessieren von Informationen betreiben.<sup>39</sup> Als umweltlich können diese Technologien nicht nur deshalb gelten, weil sie in rapide ansteigender Dichte die Außenwelt besiedeln; vielmehr verfügen sie ihrerseits über agentielle, wirklichkeitsgenerierende Eigenschaften.<sup>40</sup> Mit ihnen treten gewandelte und intensiviertere Formen von distribuierte Handlungsmacht auf den Plan, die sich, wie einige Medienphilosophen argumentieren, als Vorboten einer historisch neuen Stufe von kybernetisierter Umweltlichkeit entziffern lassen.<sup>41</sup>

Dass diese Entwicklungen mit weitreichenden sozialen, ökonomischen und (bio)politischen Implikationen einhergehen, liegt auf der Hand, wenn auch die langfristigen

37 Erich Hörl: »Die Ökologisierung des Denkens«, in: *Zeitschrift für Medienwissenschaft* 8.14 (2016), S. 33-45, hier S. 39.

38 Nigel Thrift: »From Born to Made: Technology, Biology and Space«, in: *Transactions of the Institute of British Geographers* 30.4 (2005), S. 463-476, hier S. 471.

39 Vgl. Wendy Hui Kyong Chun: *Control and Freedom. Power and Paranoia in the Age of Fiber Optics*, Cambridge, Mass./London 2008.

40 Vgl. Jennifer Gabrys: *Program Earth. Environmental Sensing Technology and the Making of a Computational Planet*, Minneapolis 2016, S. 9: »The becoming environmental of computation [...] signals that environments are not fixed backdrops for the implementation of sensor devices, but rather are involved in processes of becoming along with these technologies. [...] These processes involve not just the creation of the entities and environments that are mutually informed but also the generation of the *relations* that join up entities and environments.« Vgl. auch Ulrik Ekman/Jay David Bolter u. a. (Hg.): *Ubiquitous Computing, Complexity, and Culture*, New York 2016.

41 Vgl. dazu u. a. Hörl: »Die Ökologisierung des Denkens« (Anm. 37); Mark B. N. Hansen: *Feed-Forward. On the Future of Twenty-First-Century Media*, Chicago 2015.

Auswirkungen noch kaum absehbar sind.<sup>42</sup> Verschiedene und oftmals gegenstrebige Tendenzen greifen hier ineinander. Zu den wohl augenfälligsten Ambivalenzen gehört, dass die technologischen Innovationen einerseits zuvor ungekannte subjektive Handlungsspielräume und Teilhabemöglichkeiten eröffnen, während sie diese Freiheitsgewinne andererseits sogleich wieder einzukassieren drohen. Denn sie treiben eine scheinbar immer lückenlosere Einfassung allen Handelns und Tuns voran, die ohne datenverarbeitende *environments* – und ohne die in ihnen angelegten Kapazitäten, potentiell totalisierend aufs Ganze auszugreifen – gar nicht denkbar wäre. Nicht weniger ambivalent stellen sich unter diesen Vorzeichen die Bedingungen von individueller Existenz und von Prozessen der Subjektivierung dar: »Aus gegensätzlichen Zugkräften gebildet, ist die kulturelle Logik des digitalen Zeitalters eine Mischung aus der Auflösung im großen Ganzen und der Hyperindividuation. Als solche kann sie radikale Innovation mit breit gefächertem Atavismus vereinen.«<sup>43</sup>

Befunde wie dieser haben Anlass gegeben, der Kategorie des Ganzen in der Ökologie mit der größten Skepsis zu begegnen. Hatte man einstmals gern das besondere Surplus des Ganzen beschworen – seine Eigenschaft, stets ›mehr‹ als die Summe seiner Teile zu sein –,<sup>44</sup> so scheint sich in der vorliegenden Situation ein nahezu zynisches Zerrbild dieser Vorstellung abzuzeichnen. Doch hat dieser Umstand auch dazu angeregt, die kursierenden Auffassungen des Ganzen, so sie überhaupt explizit gemacht werden, erneut in den Blick zu nehmen, sie einer historisierenden Prüfung zu unterziehen und alternative Entwürfe in Angriff zu nehmen. Denkbar wäre immerhin auch, so wurde vor Jahrzehnten von kybernetischer Seite angemerkt, dass das Ganze zuweilen weniger ist als seine Teile.<sup>45</sup> Das relationale Denken der Ökologie hingegen legt nahe, die Logik des Ganzen und seiner Teile überhaupt ad acta zu legen – um stattdessen, wie oben skizziert, die Vielheit und Prozesshaftigkeit des Relationalen zu akzentuieren. Soll der Begriff des Ganzen auf dieser Grundlage reformuliert werden, so ist der Schwierigkeit zu begegnen, nicht unverhofft einer maximalen Inklusion das Wort zu reden. Zu fragen wäre mithin, wie sich das beschriebene, relationale Werden ins Offene so denken ließe, dass es nicht in die Sackgasse einer allseitigen Verbundenheit mündet.

Im Rahmen einer neomaterialistischen Ökologie hat Donna Haraway vorgeschlagen, das Paradigma der Produktion durch dasjenige der Sympoiesis, des Mit-Werdens oder Mit-Gestaltens, zu ersetzen. Dies impliziere, Beziehungen als grundsätzlich partial zu begreifen, d. h. als je konkret situierte Gefüge, die eine historisch und situativ

42 Vgl. Bühler: *Ökologische Gouvernementalität* (Anm. 14); Sprenger: *Epistemologien des Umgebens* (Anm. 3), S. 61ff.; Jason W. Moore: *Capitalism and the Web of Life. Ecology and the Accumulation of Capital*, London/New York 2015; Hörl: »Die environmentalitäre Situation« (Anm. 6), S. 230-242.

43 Ana Teixeira Pinto: »Rückkopplungsformen – Behaviorismus, Kybernetik, Autopoiesis«, in: Franke/Hankey/Tuszynski (Hg.): *Nervöse Systeme* (Anm. 33), S. 48-65, hier S. 64.

44 Vgl. dazu Neyrat: *The Unconstructable Earth* (Anm. 4), S. 165f.

45 Vgl. Clarke: »Steps to an Ecology of Systems« (Anm. 19), S. 283f.

spezifische Verfasstheit aufweisen.<sup>46</sup> Eine andere Herangehensweise besteht darin, die ontologischen Gewichtungen, die das relationale Denken vornimmt, anders zu lagern, und zwar dergestalt, dass dem Disparaten und Unverbundenen – der »non-relation«<sup>47</sup> also – ein nicht minder bedeutender Status als den Relationen selbst zugestanden wird. Frédéric Neyrat plädiert in diesem Sinn für eine »ecology of separation«: Jegliche Relation, so Neyrat, setze Abstand und Trennung voraus, und dies wird aus seiner Sicht gerade durch die Natur, das vermeintliche Urbild aller Verbundenheiten, verbürgt. Anstatt also an der Technologie Maß zu nehmen, um Relationen theoretisch zu fassen, wäre demnach zuallererst das geläufige Bild der Natur zu korrigieren.<sup>48</sup>

Eine ergiebige Quelle bilden in diesem Kontext zudem die bereits Mitte des 20. Jahrhunderts verfassten Schriften Gilbert Simondons. Simondon, dessen Arbeit sich an der Schnittstelle von Lebenswissenschaften und Technikphilosophie bewegt, hat seinerseits eine Theorie der relationalen Umweltlichkeit vorgelegt, wobei er sich maßgeblich auf das der Thermodynamik entlehnte Konzept der Metastabilität stützt.<sup>49</sup> Simondon geht dabei zunächst davon aus, dass sich zwei Ebenen des Wirklichen voneinander unterscheiden lassen: zum einen die physische Wirklichkeit, die von Grund auf relational verfasst ist, und zum anderen die Wirklichkeit des »nur« Potentiellen, in der es – noch – keine Relationen gibt, sondern Dispartheit. Denn hier treffen disparate Zustände unvermittelt aufeinander, und ebendiese Situation wird als metastabil charakterisiert. Entscheidend ist, dass dieses Metastabile auch innerhalb der physischen Wirklichkeit einen Platz hat, sofern es zumindest in einem gewissen Ausmaß in diese eingehen kann. Dasjenige Szenario, in dem ein solcher Transfer stattfindet, ist Simondon zufolge die Individuation – die organische und anorganische Wesen ebenso wie technische Objekte durchlaufen –, da in diesem Prozess eine metastabile Situation aufrechterhalten wird, die außerhalb relationaler Bestimmungen verbleibt. Dieses Postulat freilich steht und fällt mit Simondons ontologischer Konzeption des Ganzen. Und so soll hier auch nicht lediglich eine alternative Beschreibung des Werdens von Individuen vorgenommen werden. Simondon erkennt die Ontogenese vielmehr zur Grundlage eines philosophischen Modells, das darauf aufbaut, dass die gegebene Wirklichkeit zwar durch und durch relational konstituiert ist – aber dass das Wirkliche zugleich nicht alles ist.

46 Vgl. Donna Haraway: *Staying with the Trouble. Making Kin in the Chthulucene*, Durham/London 2016, insb. S. 30 ff.

47 Vgl. Alberto Toscano: *The Theatre of Production. Philosophy and Individuation between Kant and Deleuze*, Basingstoke 2006, S. 136 ff.

48 Neyrat: *The Unconstructable Earth* (Anm. 4), insb. S. 146 ff.

49 Vgl. Simondon: »Das Individuum und seine Genese« (Anm. 35), S. 32 ff.