Jan Urbich / Jörg Zimmer (Hg.)

Handbuch Ontologie

1682

J.B. METZLER

Die Herausgeber

Jan Urbich (*1978): Studium der Philosophie und der Neueren Deutschen Literatur, Anglistischen Literaturwissenschaft und Neueren Geschichte an der Friedrich-Schiller-Universität Jena; zurzeit wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Germanistik der Universität Leipzig und der TU Braunschweig.
Jörg Zimmer (*1964): Seit 1997 Professor für Philosophie an der spanischen Universität Girona.

ISBN 978-3-476-04637-6
ISBN 978-3-476-04638-3 (eBook)
https://doi.org/10.1007/978-3-476-04638-3

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über http://dnb.d-nb.de abrufbar.

J. B. Metzler
© Springer-Verlag GmbH Deutschland, ein Teil von Springer Nature, 2020

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsgesetz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Verlags. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von allgemein beschreibenden Bezeichnungen, Marken, Unternehmensnamen etc. in diesem Werk bedeutet nicht, dass diese frei durch jedermann benutzt werden dürfen. Die Berechtigung zur Benutzung unterliegt, auch ohne gesonderten Hinweis hierzu, den Regeln des Markenrechts. Die Rechte des jeweiligen Zeicheninhabers sind zu beachten.

Der Verlag, die Autoren und die Herausgeber gehen davon aus, dass die Angaben und Informationen in diesem Werk zum Zeitpunkt der Veröffentlichung vollständig und korrekt sind. Weder der Verlag, noch die Autoren oder die Herausgeber übernehmen, ausdrücklich oder implizit, Gewähr für den Inhalt des Werkes, etwaige Fehler oder Äußerungen. Der Verlag bleibt im Hinblick auf geografische Zuordnungen und Gebietsbezeichnungen in veröffentlichten Karten und Institutionsadressen neutral.

Einbandgestaltung: Finken & Bumiller, Stuttgart
(Foto: emile-seguin / unsplash)

J. B. Metzler ist ein Imprint der eingetragenen Gesellschaft Springer-Verlag GmbH, DE und ist ein Teil von Springer Nature

Die Anschrift der Gesellschaft ist:
Heidelberger Platz 3, 14197 Berlin, Germany

Inhalt

Einleitung VII

I Historische Modelle

1 Ursprung der Ontologie: Parmenides Arbogast Schmitt 3
2 Klassische griechische Philosophie (I): Platon Arbogast Schmitt 12
3 Klassische griechische Philosophie (II): Aristoteles Arbogast Schmitt 27
4 Hellenismus: Skepsis, Epikureismus, Stoa Karlheinz Hülser 44
5 Neuplatonismus: Plotin Sui Han 51
6 Ontologie des scholastischen Mittelalters und der frühen Neuzeit Christian Rode 60
7 Rationalismus (I): René Descartes Holger Gutschmidt 66
8 Rationalismus (II): Baruch de Spinoza Wolfgang Bartuschat 71
9 Rationalismus (III): Gottfried Wilhelm Leibniz Michael-Thomas Liske 76
10 Aufklärung: Christian Wolff und Alexander Gottlieb Baumgarten Josep Olesti / Jörg Zimmer 81
11 Deutscher Idealismus (I): Immanuel Kant Martin Schönfeld 89
12 Deutscher Idealismus (II): Johann Gottlieb Fichte Johannes Brachtendorf 94
13 Deutscher Idealismus (III): Johann Gottfried Herder Mario Marino 99
14 Deutscher Idealismus (IV): Friedrich Heinrich Jacobi Jan Urbich 101
15 Deutscher Idealismus (V): Friedrich Hölderlin Helmut Hühn / Jan Urbich 111
16 Deutscher Idealismus (VI): Georg Wilhelm Friedrich Hegel. Die Verwandlung von Metaphysik in Logik Christian Georg Martin 126
17 Deutscher Idealismus (VII): Friedrich Wilhelm Joseph Schelling Markus Gabriel 138
18 Morphologie: Johann Wolfgang von Goethe Helmut Hühn 143
19 Historischer Materialismus: Karl Marx Christoph Henning 148
20 Lebensontologie: Friedrich Nietzsche Babette Babich 155
21 Moderne Logik: Gottlob Frege Matthias Wille 165
22 Phänomenologie: Edmund Husserl Christopher Erhard 169
23 Logischer Positivismus: Rudolf Carnap und der Wiener Kreis Matthias Wille 177
24 Logischer Atomismus und Philosophie der ›normalen Sprache‹: Bertrand Russell und Ludwig Wittgenstein Fabian Goppelsröder 181
25 Fundamentalontologie: Martin Heidegger und Hans-Georg Gadamer Tobias Keiling / Nikola Mirković 187
26 Neue Ontologie: Nicolai Hartmann und Josef König Volker Schürmann 197
27 Moderne Prozessontologie: Alfred North Whitehead Christoph Sebastian Widdau 202
28 Ontologie des gesellschaftlichen Seins: Georg Lukács und Hans Heinz Holz Daniel Göcht / Jörg Zimmer 207
29 Phänomenologischer Existentialismus: Jean-Paul Sartre und Maurice Merleau-Ponty Jens Bonnemann 213
30 Poststrukturalismus: Emanuel Levinas, Michel Foucault, Gilles Deleuze und Jacques Derrida Ralf Beuthan 221
31 Analytische Philosophie (I): Willard Van Orman Quine Hans-Johann Glock 236
32 Analytische Philosophie (II): David Lewis Ralf Busse 243
33 Analytische Philosophie (III): Wilfrid Sellars, Peter F. Strawson und Barry Stroud. Analytischer Kantianismus. Till Hoeppner 248

34 Analytische Philosophie (IV): Hilary Putnam und Donald Davidson David Pineda 258
35 Analytische Philosophie (V): John Searle und Robert Brandom Daniel Wenz 267
36 Analytische Philosophie (VI): Analytische Prozessontologie Johanna Seibt 277
37 Ostasiatische Ontologien Halla Kim 287

II Systematische Begriffe und Probleme

A Methodologische Selbstreflexion ontologischen Denkens
38 Ontologische Letztbegrifflichkeiten: Kategorien, Transzendentalien, Prinzipien und Ideen Christiane Schildknecht 305
39 Meta-Ontologie 313 Joan Pagès

B Der Leitunterschied der Ontologie: Die Semantik der ›ontologischen Differenz‹ (Sein – Seiendes)
40 Die Bedeutung von ›sein‹. Philosophische Grundlagen der Semantik von ›sein überhaupt‹. Jan Urbich 317
41 Die Bedeutung von ›Seiendem‹. Grundlagen der philosophischen Semantik des empirisch Seienden Matthias Wille 345
42 Sein als Existenz Christian Kanzian 351

C Die Minimalbedingungen des Seienden: Das ontologische Gerüst
43 Dimensionen des Seienden: Räumlichkeit und Zeitlichkeit des Seienden und das Sein von Raum und Zeit Cord Friebe 358
44 Die ontologische Matrix des Seienden: Form und Stoff/Materie Joan Manuel del Pozo / Jörg Zimmer 365
45 Der ontologische Rahmen von Seiendem: Die Begriffe ›Substanz‹, ›Gegenstand‹ und ›Ding‹ Benjamin Schnieder / Jonas Werner 372
46 Der ontologische Gehalt von Seiendem: Die Begriffe ›Eigenschaft‹, ›Universale‹ und ›Trope‹ Benjamin Schnieder / Jan Claas 380

D Die Ontologie des komplexen Seienden: Höherstufige ontologische Organisationen
47 Abstrakte, konkrete, universale, einzelne Gegenstände: Klassische Grundunterscheidungen in der aktuellen Ontologie Christian Kanzian 388
48 Komplexe Organisationen des Seienden: Die ontologischen Begriffe ›Sachverhalt‹, ›Tatsache‹ und ›Ereignis‹ Dolf Rami 395
49 Komplexe Organisationen des Seienden: Die ontologischen Begriffe ›Gesetz‹ und ›Struktur‹ Stefan Artmann 402
50 Die Ontologie von Ursachen und Gründen: Rationalität und Kausalität des Seienden Julio Brotero de Rizzo / Benjamin Schnieder 409

E Die Maximalbedingungen des Seienden: Makroformationen des Seins
51 Die Ontologie von Kräften, Prozessen und von Emergenz: Sein als Werden Wolfgang Sohst 418
52 Die Ontologie von Mengen und Zahlen Joachim Bromand 428
53 Die Ontologie von Geist: Das Sein von Wahrnehmung, Bewusstsein, Intentionalität und Handeln Wolfgang Barz 436
54 Die Ontologie von Sinn: Das Sein von Bedeutung und Begriff Wolfgang Detel 443

F Ontologische Positionen: Epistemologie des Seienden
55 Realismus, Materialismus, Naturalismus und Idealismus als ontologische Grundpositionen Markus Gabriel 452
56 Ontologie und Dialektik Jörg Zimmer 459
57 Ontologie und Wissenschaftstheorie/Ontologie und formale Logik Holm Tetens 465
58 Ontologie und Erkenntnistheorie: Sein, Denken, Wahrheit und Wissen Johannes Hübner 473

III Bereichsontologien und ihr Profil

59 Ontologie der Sprache Dirk Franken 483
60 Ontologie der Normen und Werte Christoph Halbig 492
61 Ontologie der Kunst Georg Bertram 500
62 Ontologie des Sozialen Ludger Jansen 508
63 Ontologie der Kultur Christoph Hubig 516
64 Ontologie der Natur (moderne Physik) Michael Esfeld 524
65 Ontologie der Möglichkeiten (Modalontologie) Uwe Meixner 531

Autorinnen und Autoren 541
Personenregister 544
Sachregister 547

Die Ontologie von Kräften, Prozessen und von Emergenz: Sein als Werden

Auszug aus: Jan Urich / Jörg Zimmer, Handbuch Ontologie, J.B. Metzler, Berlin 2020, S. 418-427

1 Die Grundbegriffe des Werdens

Die Ontologie des Werdens ruht zunächst auf den Begriffen des Prozesses und der Kraft als ihren ersten oder Grundbegriffen.[1] ‚Werden' ist aber mehr als nur ständige chaotische Veränderung infolge von Kräften. Es ist vor allem Entstehung und Vergehen von Bestehendem. Wenn aus dem Werden aber zumindest für eine bestimmte Dauer etwas faktisch Stabiles hervorgeht, so wäre zu fragen, wie dies im Verhältnis zur reinen Veränderung zu verstehen ist. Sicherlich entstehen und vergehen im ständigen Werden die Gegenstände, die wir kennen, und zwar nicht nur jene des Alltags – darunter auch so bemerkenswerte Dinge wie mathematische Formeln und Kunstwerke –, sondern auch Himmelskörper, ganze Galaxien und mikrophysikalisch zahlreiche Arten von Elementarteilchen. Ein Modell jedoch, in dem vom reinen Werden gleich auf komplette Gegenstände geschlossen wird, wäre kategorial grob lückenhaft. Denn Gegenständlichkeit setzt zunächst eine Umgebung voraus, die den einzelnen Gegenstand hervorbringt, erhält, seinem Typ gemäß verändert und auch wieder vertilgt.

Damit kommt ein holistischer Aspekt in den Begriff des Werdens. Denn die sehr unterschiedlichen Umgebungen, die ebenso unterschiedliche Formen von Gegenständlichkeit hervorbringen, bedürfen aus der Perspektive des Werdens einer primären Herleitung aus einem Urgrund reiner Dynamik. Hinzu kommt die Tatsache einer enormen Entwicklung unseres Kosmos: Die physikalische Umgebung quantenmechanischer Prozesse betrifft ganz andere Gegenstände als z.B. die soziale Sphäre, in der sich ein Mensch heutiger Gesellschaften bewegt. Damit drängt in der Reihenfolge der ontologischen Modellelemente der Begriff einer sich wie auch immer entfaltenden Weltstruktur noch vor den Begriff des einzelnen Gegenstands. Denn ohne die Entwicklung spezifischer Strukturregionen oder -schichten, die ihre jeweils eigene Wirkungs- und Gegenstandstypologie realisieren, ist die schlussfolgernde Brücke vom Werden zum Sein nicht zu schlagen. Dies ist hier der Grund für die Aufnahme des Begriffs der Emergenz in den Kreis der Grundbegriffe des Werdens.

Ein ontologisches Modell des Werdens will somit erklären, wie aus reiner, zunächst gänzlich chaotischer Dynamik jene Strukturen entstehen, die schließlich zu unserer Erfahrungswelt führen. Wenn sich solche Strukturen in jeweils eigener Typologie verstetigen, bezeichnet die Emergenztheorie sie als Emergenzebenen.[2] Eine Emergenzebene ist, sehr kurz gesagt, ein typenhomogener Strukturausschnitt des Gesamtkosmos. Ein darauf aufbauendes ontologisches Modell geht somit deutlich über die bloße Behauptung hinaus, Prozesse und die sie bewegenden Kräfte seien dem Beharrenden, Substanziellen, Gegenständlichen einfach vorgängig.[3] Wie wir sehen werden, ist eine solche Behauptung der älteren Prozessmetaphysik bei genauerem Hinsehen nicht haltbar. Vielmehr lässt sich die Welt als

---

[1] Sie steht damit in prinzipiellem Gegensatz zu allen Ontologien, die auf den Grundbegriffen des Gegenstandes oder dessen begrifflicher Substrate, z.B. dem Begriff der Substanz, beruhen.

[2] Allerdings wurde der Begriff der Emergenzebene in der gesamten Emergenzforschung, die selbst kaum einhundert Jahre alt ist, bislang kaum näher untersucht. Vielmehr hat sich die Ermergenztheorie fast ausschließlich auf das Entstehen einzelner neuer Gegenstände oder ihrer Eigenschaften konzentriert. Der hier vertretene Ansatz stellt dagegen auf den Vorrang der ontologischen Struktursphäre vor dem Einzelgegenstand ab.

[3] Dies ist der Ansatz, der noch von Nicholas Rescher in Rescher [1996] und [2000] immer wieder betont wird.

konsistentes Ganzes nur verstehen, wenn wir sie als einen sehr komplexen Wechselwirkungszusammenhang zwischen zuständlich beharrenden Prozesskomplexen (ich bezeichne diese im Folgenden als Gegenstände) verstehen. Konkrete Prozesse und entsprechende Kräfte, die sie realisieren, sind dabei strukturell das zugleich mit den Gegenständen entstehende Komplement im Sinne gegenseitiger Angewiesenheit aufeinander: Gegenstände entstehen und erhalten sich in ihrem spezifischen Interaktionszusammenhang, und Prozesse und Kräfte realisieren sich erst durch die Gegenstände, an und zwischen denen sie wirken. In einem solchen ontologischen Modell sind folglich alle drei Kategorien, jene des Prozesses, der Kraft und des Gegenstandes, gleichursprüngliches Ergebnis einer vorangehenden (nahezu) vollkommenen Indifferenz. Die Struktur des Zusammenhanges von Werden und Sein ist dann die einer sich selbst entfaltenden Differenzierung[4], wobei Prozesse und Kräfte auf der dynamischen Seite und die Gegenstände auf der statischen Seite der ontologischen Bilanz stehen. Gemeinsam bringen sie die reale Weltstruktur hervor.

[4] Das hier dargestellte Modell ist seinem erkenntnistheoretischen Typus nach folglich ein naturalistisch-objektives. Es versucht die Welt ohne Rekurs auf übergeordnete oder weltexterne Geister, Götter oder andere spirituelle Mächte darzustellen.

2 Weitere Modellelemente

Ein solches dynamisches Modell bedarf weiterer Elemente, um ein schlüssiges Gesamtbild zu ergeben. Insbesondere verlangt es nach der Beschreibung eines Anfangs, aus dem heraus in einem kontinuierlichen Werdensprozess der uns heute bekannte Kosmos entstanden ist. Es kann andererseits nicht auf unbegründbare ‚ersten Sätze', also Axiome, verzichten, ohne die das gesamte Modell ohne begriffliche Fundamente und damit vollkommen beliebig erschiene. Und schließlich muss ein solches Modell auch die Kernfunktionen dessen beschreiben, was man allgemein als Entwicklung bezeichnet. Denn eine Ontologie des Werdens ist als Textgattung ein Entwicklungsnarrativ, wobei der Begriff ‚Entwicklung' viel allgemeiner und neutraler zu verstehen ist als in seiner umgangssprachlichen Verwendung, wenn wir beispielsweise von technischen Entwicklungen oder der Entwicklung eines Kindes sprechen.

Methodisch folgt hieraus für eine kosmologisch angelegte Ontologie des Werdens auch eine vollkommen andere Kategorisierung als beispielsweise in den traditionellen Substanzontologien. Als Oberbegriff von allem, was die Welt ausmacht, wird im Folgenden der Begriff ‚das Gegebene' verwendet. Das Gegebene umfasst sowohl Prozesse, Kräfte und Gegenstände als auch das Bedingungsgefüge ihres Zusammenspiels, darüber hinaus reine Formen ihrer Gegebenheit, darin prominent vor allem der Raum und die Zeit. Darüber hinaus – und dies ist besonders wichtig – äußert sich das Gegebene auch in verschiedenen Modalitäten, z.B. als Wirklichkeit und Möglichkeit. Das Unmögliche ist dagegen keine Modalität des Gegebenen, sondern eine Bezeichnung für etwas, das gerade *nicht* gegeben ist.

2.1 Die Axiome

Das fundamentalste Axiom nicht nur einer dynamischen Ontologie des Werdens muss das widerspruchsfreie Zusammenspiel alles Gegebenen behaupten. Ich bezeichne dies als das *Konsistenzaxiom*. Es ist keineswegs nur ein Baustein des hier dargelegten ontologischen Modells, ja nicht einmal allein der Philosophie. Es liegt vielmehr den gesamten Naturwissenschaften, insbesondere der Physik, zugrunde und geht in seiner modernen Fassung auf Leibniz zurück.[5] Ein Widerspruch gegen das Konsistenzaxiom ist schwer begründbar. Es hat allerdings keine Gültigkeit in religiösen Weltbildern, in denen die zentrale Figur ein allmächtiger Gott ist, der ständig und ohne jegliche Bindung an Bestehendes in den Weltenlauf eingreifen kann. Die Ablehnung der Annahme einer solchen spirituellen Obermacht in dem hier dargestellten Modell führt uns zum zweiten, ebenso wichtigen Axiom, nämlich jenem der Unabhängigkeit großer Bereiche der Welt vom menschlichen Vorstellungsvermögen. Dies bezeichne ich als das *Objektivitätsaxiom*.[6] Es ist

[5] Es wurde allerdings nicht so benannt, und auch der diesbezügliche Erkenntnisschwerpunkt lag eher auf der widerspruchslosen Kausalverkettung aller Ereignisse der Welt. Das entsprechende Prinzip heißt seit alters her *principium rationis sufficientis*. Dieses wurde von Leibniz in seiner Monadologie als *raison suffisante* bzw. in seiner Theodizee als *raison déterminante* bezeichnet und ist über Cicero („Nihil fit sine causa") bis auf Parmenides zurückführbar.

[6] Ein häufiger Einwand gegen das Objektivitätsaxiom, z.B. von phänomenologischer oder auch psychologischer Seite, lautet, dass doch unbestreitbar sehr viele Umstände unserer Lebenswelt

kein spezielles Element des hier vorgestellten ontologischen Modells, sondern vielmehr das gemeinsame Axiom aller Ontologien, die sich im weitesten Sinne nicht als idealistisch oder phänomenologisch basiert verstehen. Das Objektivitätsaxiom steht im Übrigen in keinem Gegensatz zur Subjektivität des Menschen und seinen Interpretationsfreiheiten im Umgang mit der Wirklichkeit. Es behauptet lediglich, dass es Weltbereiche gibt, die dem Menschen vorgängig und damit strukturell nicht verfügbar sind.

2.2 Der absolute Prozessanfang

Die Welt primär als ein Prozessgefüge zu verstehen heißt, sie vor allem aus der Perspektive ihrer eigenen Dynamik, Bewegung, Veränderung, Entwicklung etc. zu sehen ist. Eine solche Behauptung ist allerdings nur plausibel, wenn bereits der absolute Beginn der Welt als reine Dynamik darstellbar ist. Infolge einer solchen Annahme wären alle fixierten Gegebenheiten, seien dies Gegenstände und ihre Zustände oder Regelmäßigkeiten typisierter Einzelprozesse im Weltverlauf etc. nur eine Folge dieses rein dynamischen Ursprungs. Bei genauerer Betrachtung solcher Modellerfordernisse zeigt sich jedoch, dass man hier vorsichtig mit den Grundbegriffen umgehen muss. Zwar ist das Kernphilosophem einer jeden dynamischen Ontologie die Überzeugung, dass der Prozess der logische und ontologische Vorgänger all dessen ist, was aus ihm hervorgeht. Gleichzeitig ist es für die Verträglichkeit eines solchen Modells mit der empirischen Wirklichkeit jedoch unverzichtbar, den zuständlich fixierten Elementen des Gegebenen, also insbesondere den Gegenständen, einen Platz im Modell einzuräumen, der sie letztlich als strukturell ebenbürtige Kategorie neben allen dynamischen Kategorien geltend lässt. Hier lauert also ein Widerspruch.

Ein solches Ergebnis lässt sich folglich nur erreichen, wenn man den absoluten dynamischen Ursprung der Welt kategorial als etwas anderes auffasst als das, was später aus *einer* Wurzel zum konkreten Prozess einerseits und zum konkreten Gegenstand andererseits wird. Das Werden ist somit im Kern ein Differenzierungsprozess, d.h. das Entstehen von Verschiedenheit aus vorgängiger Unterschiedslosigkeit; das Vergehen umgekehrt einer der Entdifferenzierung, d.h. ein Rückfall von zuvor bestehender Verschiedenheit in die Unterschiedslosigkeit. Unter dieser Voraussetzung lässt sich der absolute dynamische Anfang als rein logischer Punkt begreifen, der sogar noch vor der Entstehung von Raum und Zeit liegt und sowohl minimale Differenzierung als auch maximale Potenz aufweist, die noch durch keinerlei Prozessbedingungen eingeschränkt ist. Der modelltheoretisch absolute Anfang des Weltprozesses wäre kategorial sowohl logisch unbeschränkte reine *Möglichkeit* im Sinne reiner Beliebigkeit als auch physisch reine *Wirkungspotenz*. Erst im Zuge einer Differenzierung dieser primären, noch nicht einmal quantifizierten Potenz entsteht der konkrete Prozess, die konkrete Wirkkraft, der konkrete Gegenstand. Letzter ist dann das Ergebnis einer relativ stabilen Abschließung von Prozesskomplexen, d.h. einer

---

unterschiedlich empfunden und interpretiert werden können. Dies ist selbstverständlich der Fall, stellt allerdings die Geltung des Objektivitätsaxioms nicht in Frage. Es setzt allerdings voraus, dass die Welt, also die Gesamtheit alles Gegebenen, geschichtet ist, so dass aus kosmischer Perspektive nur winzige Bereiche alles Gegebenen als Binnentatsachen einzelner Lebewesen, insbesondere der Menschen, Geltung beanspruchen können.

nach innen binnendifferenzierten und nach außen zur Wirkungseinheit gegenüber der Umwelt verfestigten Integration nunmehr vereinzelter Wirkungsportionen.[7]

In der Kosmologie nennt man jene primäre Dynamis gewöhnlich schlicht ‚Urkraft'. Wenn man jedoch ihre Doppelnatur als unendliche Möglichkeit und Kraft berücksichtigt, scheint mir der Rückgriff auf das griechische Wort *dynamis* passender, weshalb ich diesen Weltzustand als jenen der *Pandynamis* bezeichne (was am ehesten mit ‚Allkraftmöglichkeit' zu übersetzen wäre).

2.3 Die zunehmende Ordnung aus reiner Pandynamis

Die moderne Kosmologie ist inzwischen in der Lage, die Entwicklung des physischen Kosmos bis auf den kleinstmögliche anschließenden Zustand zurückzurechnen. Dieser liegt zeitlich genau eine Planck-Zeiteinheit (d.h. 10^{-43} Sekunden) nach dem eigentlichen Urknall. Eine physikalisch unerklärbare Tatsache ist es, dass es bei der anschließenden, nicht nur raumzeitlichen, sondern auch strukturellen Entfaltung des Kosmos sofort zur Bildung enorm stabiler Wirkungsregelmäßigkeiten der sich bildenden Entitäten kam. Es bleibt mithin eine ontologische Frage, was unter einer solchen Wirkungsregelmäßigkeit überhaupt zu verstehen ist. In einer dynamisch basierten Ontologie läuft dies auf die ganz allgemeine Entwicklungsfrage hinaus, wie überhaupt Ordnung entstehen konnte.

Nun geht es hier nicht darum, physikalische Theorien philosophisch zu interpretieren. Vielmehr muss ein ontologisches Modell, dass sich der modernen Physik dennoch verpflichtet fühlt, jene Grundbegriffe und Denkvoraussetzungen aufspüren, die als sog. Grenzbegriffe und unhinterfragte Voraussetzungen des naturwissenschaftlichen Denkens leicht in ihrer Problematik übersehen werden können. Dies trifft im besonderen Maße für den umgangssprachlichen Begriff des Naturgesetzes und die mit ihr eng verbundene und keineswegs triviale Tatsache zu, dass sämtliche Prozesse und Gegenstände der Welt in typisierter Form auftreten. Diese Typisierung ist auf den fundamentalen Ebenen der materiellen Welt, also jener der Elementarphysik, so starr und absolut eindeutig, dass der bekannte amerikanische Physiker Lee Smolin als praktisch einziger Physiker unserer Zeit verwundert fragte, wie es eigentlich sein kann, dass alle Elementarteilchen sich in ihren Wechselwirkungen als genau das ‚erkennen', was sie sind, nämlich eine ganz bestimmte Sorte von Elementarteilchen.[8] Die ist eine sehr wichtige Frage, die sowohl von der modernen Physik als auch von der Naturphilosophie bisher stark vernachlässigt wurde. Zur Erklärung reicht es hier nicht, die Entstehung der kosmischen Struktur als autoinduzierte Ordnung aus vorgängiger Unordnung darzustellen, wie dies beispielsweise Manfred Eigen und Ruthild Winkler[9] anhand mathematischer oder Ilya Prigogine[10] physikalischer Beispiele zeigten. Denn alle Ordnung setzt Typisierung bereits voraus, andernfalls die entstehende Ordnung nichts weiter als eine Ansammlung singulärer Formen wäre. In einer solchen Welt könnte aber gar keine strukturelle Regelmäßigkeit entstehen, weil jegliche Wechselwirkung vollkommen beliebig, d.h. zufällig wäre. Die strukturelle Regularität des Kosmos setzt also

[7] Weitere Einzelheiten zu den Details eines solchen Zusammenhanges siehe Sohst [2009].
[8] Smolin [2014], S. 215
[9] Eigen/Winkler [1985]
[10] Prigogine [1998]

sowohl auf der Gegenstands- als auch auf der Wirkungsebene eine Typenbildung *in re* voraus. Wie solche Typologien zustande kommen, ist Gegenstand einer kosmischen Evolutionstheorie.

2.4 Entwicklung als qualifizierte Veränderung

Unser Kosmos hat sich über die Milliarden Jahre seines Bestehens auch strukturell entwickelt und setzt diese Entwicklung an manchen Stellen, z.B. auf unserer Erde, immer noch fort. Entwicklung ist eine besondere Art der Veränderung. Die einfachste Form von Veränderung hat gar keine Entwicklung zur Folge, z.B. die schlichte Bewegung eines Gegenstands von einem Ort zum anderen. Dagegen kann Entwicklung als qualifizierte Veränderung bereits auf zweierlei Weisen eintreten: Zum einen können neue Variationen gegebener Typen entstehen. Dies geschieht noch im Rahmen der gegebenen strukturellen Vorgaben. Zum anderen können sich aber auch die bestehenden Ordnungsmuster selbst verändern. Umgangssprachlich spricht man dann manchmal von einer Veränderung der Regeln. Es ist beispielsweise etwas kategorial Verschiedenes, ob ich in dem Spiel „Monopoly“ regelkonform ein Häuschen baue oder ob ich den Mitspielern erkläre, dass ab jetzt andere Regeln für das gesamte Spiel gelten. Jene erste Form von Veränderung bezeichne ich als *endostrukturelle*, die letztere als *exostrukturelle* Entwicklung.

Der kosmische Allprozess realisiert ganz überwiegend die einfachste Form von Veränderung, d.h. ohne jegliche Entwicklung. Endostrukturelle Entwicklungen treten dagegen seltener auf, z.B. in Gestalt neuer Sonnensysteme in einer Galaxis oder als Generationenfolge von Lebewesen auf der Erde. Die exostrukturelle Entwicklung ist nochmals deutlich seltener. Sie ereignete sich kosmisch bereits kurz nach dem sog. Urknall in Gestalt der primordialen Nukleosynthese, also der Entstehung der späteren Atomkerne und anderer Elementarobjekte. Aber auch die Entstehung von Leben ist ein exostruktureller Entwicklungsvorgang, und innerhalb der irdischen Lebensformen nochmals die Sphäre der symbolischen Kommunikation.[11] Der Begriff der Emergenz bezeichnet exakt und ausschließlich die exostrukturelle Entwicklung unseres Kosmos.

Exostrukturelle weisen gegenüber den endostrukturellen Entwicklungen die Besonderheit auf, dass sie sich nicht voraussagen lassen. Prognosen lassen sich erkenntnistheoretisch nur durch Projektion von in der Vergangenheit etablierter Prozess- und Zustandsbedingungen auf das Kommende anstellen. Genau dies ist im Falle der exostrukturellen Entwicklung aber nicht möglich, weil sich hier definitionsgemäß gänzlich neue Bedingungen etablieren, die sich folglich auch nicht voraussehen lassen. Exostrukturelle Entwicklungen sind ein Vorstoß des Gegebenen in bislang vollkommen unstrukturierte Wirkungs- und Gegenstandsregionen. Sie müssen aufgrund des Konsistenzaxioms lediglich abwärtskompatibel sein, darüber hinaus sind sie vollkommen beliebig.[12]

---

[11] Diese ist mittlerweile nicht mehr auf menschliche Kommunikationspartner beschränkt. Auch prozesslogisch relativ selbständige Maschinen, also z.B. Computer, kommunizieren symbolisch mit ihrer Umwelt.

[12] Dies gilt nur für den Fall, dass wir in keinem sog. Blockuniversum leben, also einem Kosmos, wo sich in Wirklichkeit gar nichts entwickelt, ja nicht einmal verändert, sondern alles bereits von Anfang an feststeht und unsere Erfahrung des zeitlichen Ablaufs lediglich eine Illusion ist. Dies impliziert mit

Die ontologischen Implikationen einer Unterscheidung von endo- und exostruktureller Entwicklung reichen weit. Hier sei lediglich angemerkt, dass Strukturbereiche unseres Kosmos, die in keinerlei Wechselwirkung miteinander stehen können, sich folglich auch exostrukturell unterschiedlich entwickeln können.[13]

logischer Notwendigkeit die Behauptung einen physikalistisch strikten Determinismus. Es gab im 20. Jahrhundert einige Physiker, zu denen zumindest zeitweise sogar Albert Einstein gehörte, die diese extreme kosmologische Auffassung vertraten.

[13] Näheres hierzu siehe Sohst [2016], S. 189ff.

3 Die Wechselbeziehung von Gegenständen und Prozessen

Die kategorialen Begriffe der Kraft, des Prozesses und der Emergenz können nur als wechselbezügliches Dreieck ontologisch fruchtbar gemacht werden. Die hier sog. *Pandynamis* geht ihnen begrifflich und ontologisch voraus. Sie ist also die gemeinsame Quelle dieser drei Folgebegriffe.

Um sie verstehen zu können, müssen wir allerdings noch einen vierten hinzunehmen, und zwar jenes des Gegenstands. Obwohl der Gegenstand als ontologische Kategorie in dem hier dargestellten Modell perspektivisch nachgeordnet ist, so ist er doch als Typ der Einzelheit von Gegebenem gleichursprünglich mit der Einzelheit des Prozesses und der wirkenden Kraft. An ihm spielt sich allerdings am anschaulichsten die Entstehung von Neuem, also von Emergenz ab.

3.1 Die Entstehung des Gegenstandes

Die substanzontologische Tradition geht davon aus, dass der Kern allen Seins ein Etwas ist – nenne man es Gegenstand oder Substanz –, das seinerseits Träger von Eigenschaften (Akzidenzien) und ferner in der Lage ist, in Beziehung zu anderen Gegenständen (Substanzen) zu stehen. Zwar kommt solchen Gegenstände auch eine Wirkungspotenz zu, die, sobald sie sich realisiert, z.B. die Bewegungen der Gegenstände im Kosmos verursachen. Das Wirkungsgefüge der Welt ist der substanzontologischen Tradition jedoch fremd und wurde erst mit dem Aufkommen der Naturwissenschaften überhaupt näher untersucht. Die Kraft als eigenständiges Phänomen fand in Europa gar erst mit Galilei Eingang in das noch junge naturzentrierte Denken und wurde erst durch Newton mathematisch operationalisiert.[14]

Eine Ontologie, die nicht den Gegenstand als primär Gegebenes, sondern eine dynamisch-strukturelle Entfaltung in den Mittelpunkt ihrer Axiome stellt, muss den Gegenstand folglich als dynamische Folge einer strukturellen Weltentwicklung darstellen. Der einzelne, konkrete Gegenstand geht in einem solchen Modell also aus wirkenden Kräften hervor, denn diese gehen ihm modelltheoretisch voraus. Die ontologische *Kategorie* des Gegenstands entsteht jedoch notwendig gleichursprünglich wie die einzelne, konkrete Kraftportion aus vorgängiger Pandynamis. Wir müssen also immer strikt unterscheiden zwischen der Entstehung ontologischer Kategorien und dem Entstehen bzw. Vergehen ihrer konkreten Instanzen oder einzelnen Exemplare.[15]

Im Gegensatz zu Nicholas Rescher[16] vertrete ich die Auffassung, dass Prozesse nicht mit Prozessen wechselwirken können, sondern nur mit Gegenständen. Der Grund für diese Auffassung ist ein logischer: Könnten Prozesse unmittelbar miteinander wechselwirken, so könnte man gar nicht mehr von einzelnen, d.h. voneinander gesonderten Prozessen

---

[14] Siehe hierzu Mittelstraß [1970], S. 180f. und 287ff.
[15] Hierin sieht sich eine Ontologie des Werdens einer deutlich umfangreicheren Begründungsnotwendigkeit ausgesetzt als die traditionellen Substanzontologien, die ihre Kategorien einfach, d.h. axiomatisch behaupten.
[16] Siehe Rescher[1996] und [2000]

sprechen, da die Mehrzahl solcher Prozesse, wenn sie ohne intermittierende Abtrennung aufeinander folgen, z.B. durch gegenstandsgebundene Zustände, ununterscheidbar ineinander flössen und somit wieder nur ein einziger Prozess wären. Die Frage ist folglich, wie es überhaupt zu einer Mehrzahl einzelner Prozesse kommen kann. Diese Frage wiederum lässt sich schlüssig nur beantworten, wenn man einzelne Prozesse als Ausschnitte aus dem kosmischen Allprozess als das versteht, was Zustandsveränderungen in Gegenständen hervorruft.[17] Hieraus wiederum ergibt sich die kategoriale Notwendigkeit der Gegenstände auch in einer jeden Ontologie des Werdens. Entsprechend bedürfen auch die Gegenstände einer Herleitung ihrer Einzelheit.

Wenn jedoch die Einzelheit sowohl der Prozesse als auch der Gegenstände wechselseitig voneinander abhängt, so kann, wie gesagt, keines von beiden zuerst entstanden sein. Beide müssen vielmehr zugleich aus vorangehender Indifferenz hervorgehen: Zunächst diffuse Kraftportionen schließen sich von ihrer dynamischen Umwelt ab, indem sie eine selbstbezügliche Wirkungseinheit schaffen, die somit relativ von ihrer Umwelt abgekapselt und als solche in unterschiedlichem Maße binnenstabil ist. Verfestigt sich diese Selbstbezüglichkeit und Absonderung weiter, z.B. in Gestalt eines Elementarteilchens, eines Himmelkörpers oder eines Lebewesens (als Beispiele von Gegenstandstypen unterschiedlicher Emergenzebenen), so können wir von einem Gegenstand sprechen. Die vielleicht berühmteste physikalische Formel der Welt, nämlich jene betreffend Masse-Energie-Äquivalenz: $E = mc^2$, hat diese Einsicht, dass Masse verfestigte Energie ist, bereits zum Gemeinwissen erhoben. Eine solche Verfestigung setzt allerdings

a) die Typisierung der abgesonderten Prozessportion als Exemplar einer Gegenstandsart voraus, die für die jeweilige Emergenzebene konstitutiv ist,

b) seine widerspruchsfreie Einordnung in das auf seiner Emergenzebene geltende Raum-Zeit-Gefüge und

c) die Konstanz seines Typs für die Dauer seiner Existenz

voraus. Dies sind Fragen, die von der Physik nicht mehr behandelt werden. Es mangelt jedoch nicht an ihrer Anschaulichkeit. Schon das Wasserstoffatom ist in seiner Zusammensetzung ein enorm komplexes Gebilde, dass letztlich, d.h. am Ende der Analyse seiner strikt typisierten Beschaffenheit, nur noch als weitgehend selbstbezügliches Wechselspiel der in ihm gebundenen und ebenfalls typisierten Kräfte zu beschreiben. Ist aber einmal die Vereinzelung von gekapselten Prozessgesamtheit als Gegenstände modelllogisch anerkannt, so ist damit zugleich sowohl die ontologische Einzelheit von Prozessen als auch von Gegenständen begründet.

3.2 Prozedurale Bedingungsgefüge

Die Wechselbeziehung zwischen Kraft, Prozess und struktureller Entwicklung (Emergenz) ist im gesamten Kosmos keine beliebige, ebenso wenig wie das Wechselspiel einzelner Prozesse und der Zustandsveränderungen an Gegenständen, von denen diese einzelnen Prozesse ausgehen bzw. an denen sie enden. Der dynamische Kosmos zeigt sich durch und durch regelmäßig. Dies gilt für astronomische Ereignisse genauso wie für psychische und soziale Vorgänge. Seit dem Aufstieg der Naturwissenschaften werden solche

[17] Siehe hierzu ausführlich Sohst [2016], S. 123ff und 151ff.

Regelmäßigkeiten umgangssprachlich häufig als ‚Naturgesetze' bezeichnet. Der Begriff des Gesetzes leitet sich jedoch von menschlicher, mit der Entwicklung eines Gottesbegriffs auch von göttlicher Macht her. Gesetze bedürfen notwendig einerseits einer Autorität, die sie erlässt und durchsetzt, andererseits der dieser Autorität und ihren Gesetzen Unterworfenen. Außerhalb der menschlich-sozialen Sphäre gibt es jedoch – die Geltung des oben genannten Objektivitätsaxioms vorausgesetzt – weder eine solche Autorität, noch überhaupt eine entsprechende Aufteilung der Welt in eine Sphäre der Gesetze und eine andere, ihr gegenüber stehende, wo diese Gesetze Anwendung finden. Es gibt nur eine Welt. Dennoch verhält sich unserer dynamischer Kosmos durch und durch regulär. Es ist deshalb wichtig zu erklären, wie dies sein kann.

Im Einklang mit der modernen physikalischen Kosmologie ist die Regularität der Welt eine Folge ihrer strukturellen Differenzierung. Dieses Bild steht wiederum in engem Zusammenhang mit dem Begriff der exostrukturellen Entwicklung selbst: Eine solche Entwicklung ist, wenn das Konsistenzaxiom gilt und folglich alle sich bildenden Strukturen mit den zuvor bereits etablierten Strukturen widerspruchsfrei vereinbar sein sollen, nur in Gestalt einer fortschreitenden *Binnendifferenzierung* denkbar. Wir können uns dies am Beispiel eines Labyrinths veranschaulichen, das zunächst recht primitiv angelegt wird, durch nachträgliche weitere Wegeinschränkungen aber immer feiner differenziert wird:

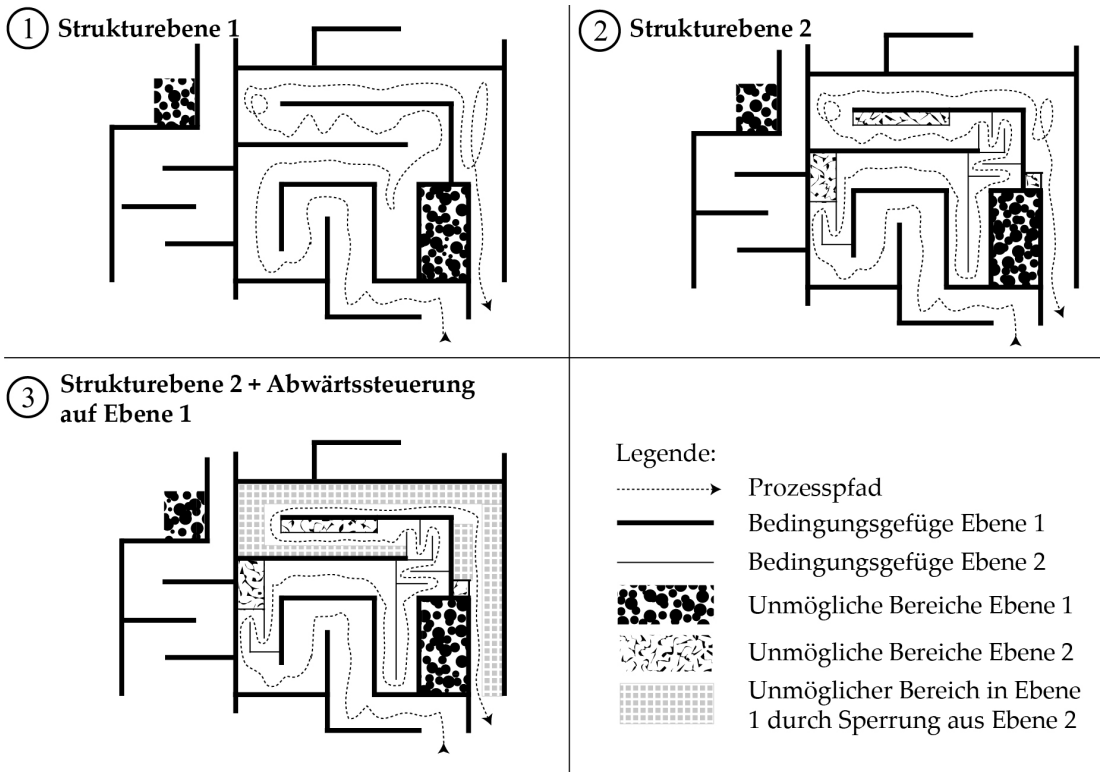

Abb. 1: *Die zunehmende Binnendifferenzierung am Beispiel des Labyrinths*

Wenn wir von dem Weg eines Menschen durch diesen Irrgarten abstrahieren, so ist der Spielraum eines beliebigen Gegenstandes hinsichtlich seiner dynamischen Möglichkeiten

ganz allgemein ein *Bedingungsgefüge*.[18] Die vorstehende Illustration sollte man jedoch mit Vorsicht genießen, denn sie suggeriert, dass mit zunehmender Binnendifferenzierung der Möglichkeitsspielraum immer mehr abnimmt. Dies ist im Zuge der strukturellen Entwicklung unseres Kosmos aber keineswegs der Fall. Vielmehr eröffnet jede neue Emergenzebene, obwohl sie mit teils drastischen Einschränkungen des Spielraums auf der jeweils unteren Herkunftsebene einhergeht, auch unvorhersehbare und gänzliche neue Möglichkeitsräume. Gerade das macht ja die Emergenz der neuen Ebene aus, nämlich ihre auf der Herkunftsebene noch nicht gegebenen Möglichkeiten. So ist das irdische Lebewesen in seiner physischen und chemischen Beschaffenheit deutlich empfindlicher als unlebendige Gegenstände. Dafür eröffnen sich ihm Möglichkeitsräume, die z.B. einem Stein nicht gegeben sind.

Durch einen solchen Begriff der Binnendifferenzierung als Modell der dynamischen Regularität des Kosmos erklärt sich auch das in der Emergenztheorie immer wieder besprochene Paradox der sog. Abwärtsverursachung. Das Credo des Physikalismus lautet, dass auf der physikalischen Prozesseben alle Phänomene allein und abschließend durch physische Bedingungen erklärbar sind. Wäre diese Auffassung abschließend wahr, so folgte daraus zwingend, dass alle Regelmäßigkeiten der Welt oberhalb der physikalischen Ebene nur unselbständige Epiphänomene der Weltstruktur sind. Eine solche Auffassung bereitet uns jedoch Schwierigkeiten, weil sie mit einer drastischen Entwertung des Selbstverständnisses des Menschen einhergeht. Die Alternative hierzu lautet, dass die jeweils stärker binnendifferenzierten und damit ‚höheren' Gegenstands- und Wirkungsebenen einen lediglich einschränkenden, d.h. prozessselektiven oder steuernden Einfluss auf die unter ihnen liegenden Ebenen ausüben, ohne deren jeweils eigene Bedingungsstrukturen im mindesten zu verletzen. So ist beispielweise die Entwicklung eines Embryos zum selbständigen Lebewesen eine extrem komplexe und somit chemisch und physikalisch einschränkende Prozessfolge gegenüber den viel größeren Spielräumen, die die beteiligten Moleküle in ‚freiem' Zustand hätten, d.h. außerhalb der embryonalen Entwicklung. Gleichwohl verletzt diese biologische Entwicklung nirgends die Bedingungen ihrer vorangehenden Emergenzebenen, d.h. weder jene der Quantenphysik noch der Chemie.[19]

3.3 Zeit und Raum als elementarer Ordnungsrahmen

Zeit und Raum sind in allen Ontologien besondere Kategorien. Sie werden weder hier noch in den traditionellen Substanzontologien als Gegenstände bzw. Substanzen betrachtet.

---

[18] In der Physik bezeichnet man den dynamischen Möglichkeitsraum eines Systems als seinen Phasenraum und die ‚Bewegung', d.h. seine Veränderungshistorie, in diesem Phasenraum als seine Trajektorie. Zum technischen Prozessbegriff, der hierauf aufbaut, aber auch ontologisch nützlich ist, siehe Wunsch [2000].

[19] Die Literatur zur Emergenztheorie ist in den letzten Jahren enorm angewachsen; empfehlenswert ist Andersen et al. [2000], sowie unter den jüngeren deutschsprachigen Veröffentlichungen Greve/Schnabel [2011] sowie Stephan [1999]. Fast alle leiden allerdings darunter, dass die Autoren ohne weitere Begründung von der Emergenz von vornherein als einem Phänomen einzelner Gegenstände ausgehen. Dabei wird übersehen, dass Emergenz als stabile exostrukturelle Entwicklung nur aus einer holistischen Perspektive zu verstehen ist (siehe hierzu, zumindest näherungsweise, Esfeld [2002] und [2013] und explizit Sohst [2016], S. 289ff).

Andererseits können wir Raum und Zeit nicht einfach in Kantischer Manier zu subjektiven „Formen der Anschauung“ erklären. Wiederum unbestritten gehören Raum und Zeit zu den Gegebenheiten der Welt, genauso wie die Prozesse, Kräfte und Gegenstände, die sich in diesen Dimensionen entfalten.[20] Aus der Perspektive einer Ontologie des Werdens ist zunächst nur interessant, in wieweit sich die uns zugänglichen Dimensionen des Raumes und der Zeit ergänzen. Dabei geht es nicht um den mathematischen Zusammenhang von Raum, Zeit und Masse, den die Einstein’sche Allgemeine Relativitätstheorie postuliert, die mittlerweile eine der empirisch am besten bestätigten kosmologischen Hypothesen überhaupt ist. Beide Relativitätstheorien verwenden die Begriffe des Raumes, der Zeit und der Masse allerdings als Grenzbegriffe ihrer Disziplin, d.h. sie definieren sie wechselbezüglich oder zirkulär. Darin liegt auch aus ontologischer Perspektive kein Fehler. Freilich kann die Physik nicht beantworten, wieso man nur die Masse sinnlich wahrnehmen kann, Raum und Zeit dagegen nicht. Und wieso wirken Kräfte unmittelbar an Gegenständen, nur sehr indirekt aber, nämlich über die Gravitation, auf die Struktur von Raum und Zeit ein?

Solche ausgreifenden Fragen lassen sich hier nur skizzenhaft beantworten. Im dynamischen Gefüge unseres Kosmos müssen den verschiedenen Kategorien des Gegebenen jedenfalls unterschiedliche Funktionen zukommen, damit sich der Kosmos so verhalten kann, wie wir dies beobachten. Dabei fällt eine gewisse Komplementarität von Zeit und Raum auf. Zumindest physische Gegenstände können sich gleichzeitig nur jeweils in einem Raumgebiet befinden, in zeitlicher Folge dagegen in verschiedenen.[21] Umgekehrt können verschiedene physische Gegenstände dasselbe Raumgebiet nur zu unterschiedlichen Zeiten einnehmen. Der Wechsel von gegenständlich besetzten Raumgebieten erfolgt deshalb durch Bewegung der jeweiligen Gegenstände zwingend in Raum und Zeit. Die entfaltete Dimensionalität unseres Kosmos spannt also gewissermaßen den Ordnungsrahmen auf, um seiner gesamten Dynamik eine Form zu geben. Das oben erwähnte Bedingungsgefüge dieser Dynamik setzt diesen Ordnungsrahmen absolut voraus.

Über die Zeit lässt sich aber noch mehr sagen. Wie oben bereits angedeutet, ist die Vereinzelung sowohl von Gegenständen als auch von Prozessen nur denkbar, wenn beide in wechselseitiger Verschränkung auftreten. Dies setzt voraus, dass die allgegenwärtige kosmische Prozessdynamik ständig unterbrochen werden muss, um einzelne Prozesse zu generieren. Ferner können auch Kräfte nicht aus dem Nichts hervorgehen, sondern bedürfen gegenständlicher Träger, seien dies physikalische Elementarteilchen als Träger atomarer Kräfte oder biologische Körper als Basis psychischer Energie. Aus diesen Vorgaben folgt für unser Modell, dass sich Einzelprozesse über konkrete Kräfte nur in einer Wechselfolge von Prozessen zwischen Gegenständen und an den Gegenständen als deren

---

[20] Der Ausdruck „Entfaltung“ als der Beitrag der physischen Dimensionen zum Weltenlauf passt auch zu der Begrifflichkeit der physikalischen sog. Stringtheorien. Diese besagen, dass der Kosmos auf seiner elementaren Ebene in bis zu elf, also deutlich mehr als unseren räumlichen und zeitlichen Dimensionen geordnet ist. Die uns nicht zugänglichen Dimensionen seien schlicht nicht „entfaltet“. Siehe hierzu ausführlich Greene [2006].

[21] Dies gilt nicht für die abstrakten Gegenstände. Ein wichtiges Element des hier dargestellten Modells ist die die Stufenleiter der Emergenzebenen. Deren oberste Ebene ist die abstrakte Existenz, in reiner Form z.B. in Gestalt mathematischer Formeln oder logischer Sätze anzutreffen. Zu den Besonderheiten abstrakter Existenz, wozu beispielsweise ihre Aufspaltung in Latenz und Instanz gehört, siehe Sohst [2009], S. 619ff..

Zustände abspielen können. Der kosmische Allprozess ist folglich ein riesiges Netz aus Prozess-Zustands-Folgen. Jeder Prozess entspringt demnach einem gegenständlichen Zustand und endet auch in einem solchen. Ein solcher Zusammenhang aus einem Wirkungsabschnitt und der anschließenden Zustandsfolge ist eine zeitliche Einheit in Gestalt eines Prozessschrittes.[22] Diese Zeiteinheit sollte allerdings nicht mit der sog. Planck-Zeit verwechselt werden, also der kleinsten physikalisch möglichen zeitlichen Dauer. Denn ein solcher Prozessschritt kann im Falle eines sich durch das All mit Lichtgeschwindigkeit fortbewegenden Photons Milliarden Jahre dauern, oder auch in unserem Alltag nur einen winzigen Sekundenbruchteil. Die Planckeinheiten besagen also nicht, dass der kosmische Allprozess elementar aus lauter solchen Planckeinheiten zusammengesetzt ist, sondern nur, dass sie die jeweils kleinste Wirkungseinheit sind.[23]

[22] Genau auf dieser Prämisse baut auch Gerhard Wunsch in Wunsch [2000] die physikalische Prozesstheorie auf.
[23] Näheres hierzu siehe Sohst [2016], S. 206ff.

4 Die holistische Basis der Emergenz

Wie bereits oben angedeutet, sind stabile exostrukturelle Entwicklungen allein aus der Perspektive des einzelnen Gegenstandes, Prozesses oder ihrer Attribute heraus nicht modellierbar. Neue Gegenstands- und Wirkungs- bzw. Prozessformen bedürfen immer einer ganzen Sphäre, die aus dem Bestehenden heraus evolviert und dabei eine Vielzahl von Wirkungs- und Gegenstandsvarianten innerhalb der sphäreneigenen Typologie hervorbringt, die sich schließlich zu einer eigenen Emergenzsphäre verdichten. Dies wirft eine Vielzahl von Fragen auf, die hier allerdings nur angedeutet werden können.

Eines der auffälligsten Phänomene im Zusammenspiel unterschiedlicher Emergenzebenen ist deren funktonal ‚lockere' Verbindung. Wir brauchen uns beispielsweise nur zu vergegenwärtigen, mit welcher Flexibilität ein irdisches Lebewesen hinsichtlich der eigenen Körperfunktionen mit den physikalischen und chemischen Bedingungen umgeht, denen es gleichwohl strikt unterworfen ist. Jedes Lebewesen muss seine Lebensbedingungen trotz unterschiedlichster Umweltzustände erfüllen: Wechselnde Temperaturen, schwankende Nahrungsangebote, physische Risiken und Chancen aller Art müssen permanent bewältigt werden. Dies ist offensichtlich etwas ganz anderes als der starre Determinismus, der beispielsweise noch in der Mechanik herrscht. Noch stärker zeigt sich dieses ‚schwimmende' Verhältnis verschiedener Emergenzebenen in dem Zusammenspiel der abstrakten Sphäre mit den ihr vorausgehenden Sphären einer am Ende immer elementarphysikalischen Existenz. Die Sphäre abstrakter Existenz und Wirkung erleben wir täglich im Umgang mit der Sprache. Wie aber verhält sich beispielsweise ein ganz gewöhnlicher Gegenstandsbegriff, z.B. „Baum", zur außersprachlichen Wirklichkeit? Dieses Verhältnis ist nicht nur komplex, sondern auch enorm anpassungsfähig. Doch trotz dieser Flexibilität sind fast alle unsere kommunikativen Akte im Alltag erfolgreich. Und selbst Mängel in Kommunikationsakten können durch ergänzende Erklärungen meistens geheilt werden. Aus der Perspektive des Zusammenspiels verschiedener Emergenzebenen zeigt sich hier ein zentrales Merkmal dessen, was den Unterschied zwischen diesen Ebenen ausmacht.

Weitere Einzelheiten hierzu gehen über den Rahmen des hier geschilderten Überblicks hinaus. Dies ist ein Forschungsgebiet, das bisher nur selten bearbeitet wurde. Es ist jedoch damit zu rechnen, dass auch die Ontologie speziell der Emergenzebenen künftig stärkere Beachtung finden wird, sobald sich die Einsicht durchsetzt, dass unser Kosmos bis hin in unsere psychische und soziale Lebenswelt vor allem ein dynamisches Gebilde ist, und dass ein solches Gebilde sich nur als sphärenholistisch sinnvoll beschreiben lässt.

Ausgewählte Literatur

Andersen, Peter Bøgh; Emmeche, Claus; Finnemann, Niels; Christiansen, Peder Voetmann (Hg.) [2000]: Downward Causation. Minds, Bodies and Matter. Aarhus University Press, Aarhus und Oxford 2000.

Eigen, Manfred; Winkler, Ruthild [1985]: *Das Spiel. Naturgesetze steuern den Zufall.* Piper Verlag, München ^{4}1996

Esfeld, Michael [2002]: *Holismus in der Philosophie des Geistes und in der Philosophie der Physik.* Reihe: Suhrkamp Taschenbuch Wissenschaft Bd. 1572. Suhrkamp Verlag, Frankfurt am Main 2002.

Esfeld, Michael (Hg.) [2013]: *Philosophie der Physik.* Reihe: Suhrkamp Taschenbuch Wissenschaft Bd. 2033. Suhrkamp Verlag, Berlin ^{4}2013.

Esfeld, Michael; Sachse, Christian [2010]: *Kausale Strukturen. Einheit und Vielfalt in der Natur und den Naturwissenschaften.* Reihe: Suhrkamp Taschenbuch Wissenschaft Bd. 1970. Suhrkamp Verlag, Berlin 2010.

Greene, Brian []: *Der Stoff, aus dem der Kosmos ist. Raum, Zeit und die Beschaffenheit der Wirklichkeit.* Pantheon Verlag, München 2006.

Greve, Jens; Schnabel, Annette (Hg.) [2011]: *Emergenz*. *Zur Analyse und Erklärung komplexer Strukturen.* Reihe: Suhrkamp Taschenbuch Wissenschaft Bd. 1917. Suhrkamp Verlag, Berlin 2011.

Prigogine, Ilya [1998]: *Die Gesetze des Chaos*. Insel Taschenbuch Nr. 2185. Insel Verlag, Frankfurt am Main und Leipzig 1998. Die italienische Originalausgabe erschien bei Laterza & Figli, Roma und Bari 1993.

Rescher, Nicholas [1996]: *Process Metaphysics. An Introduction to Process Philosophy.* State University of New York Press, New York 1996.

Rescher, Nicholas [2000]: *Process Philosophy. A Survey of Basic Issues.* University of Pittsburgh Press, Pennsylvania 2000.

Smolin, Lee [2014]: *Im Universum der Zeit. Auf dem Weg zu einem neuen Verständnis des Kosmos*. Deutsche Verlags-Anstalt, München 2014. Titel der engl. Originalausgabe: *Time reborn. From the Crisis in Physics to the Future of the Universe*. Houghton, Mifflin, Harcourt, New York 2013.

Sohst, Wolfgang [2009]: *Prozessontologie. Ein systematischer Entwurf der Entstehung von Existenz.* Xenomoi Verlag, Berlin 2009.

Sohst, Wolfgang [2016]: *Reale Möglichkeit. Eine allgemeine Theorie des Werdens.* Xenomoi Verlag, Berlin 2016.

Stephan, Achim [1999]: *Emergenz. Von der Unvorhersagbarkeit zur Selbstorganisation.* Dresden University Press, Dresden/München 1999.

Ushenko, Andrew Paul []: *Power and Events. An Essay on Dynamics in Philosophy.* Greenwood Press, New York / NY 1969.

Wunsch, Gerhard [2000]: *Grundlagen der Prozesstheorie. Struktur und Verhalten dynamischer Systeme in Technik und Naturwissenschaft.* B.G. Teubner, Stuttgart/Leipzig/Wiesbaden 2000.