

Petzer · Steiner (Hg.)
Synergie

TRAJEKTE

Eine Reihe des Zentrums für
Literatur- und Kulturforschung Berlin

Herausgegeben vom
Zentrum für Literatur- und Kulturforschung

Tatjana Petzer · Stephan Steiner (Hg.)

Synergie

Kultur- und Wissensgeschichte einer Denkfigur

Wilhelm Fink

Gedruckt mit freundlicher Unterstützung der VolkswagenStiftung

Umschlagabbildung:

Igor Sacharow-Ross: ohne Titel, aus dem Zyklus „Syntopie der Orte“
Mischtechnik auf Papier, 1995

Mit freundlicher Genehmigung des Künstlers und David Ertl (Fotograf).

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

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

Alle Rechte, auch die des auszugsweisen Nachdrucks, der fotomechanischen Wiedergabe und der Übersetzung, vorbehalten. Dies betrifft auch die Vervielfältigung und Übertragung einzelner Textabschnitte, Zeichnungen oder Bilder durch alle Verfahren wie Speicherung und Übertragung auf Papier, Transparente, Filme, Bänder, Platten und andere Medien, soweit es nicht §§ 53 und 54 UrhG ausdrücklich gestatten.

© 2016 Wilhelm Fink, Paderborn
(Wilhelm Fink GmbH & Co. Verlags-KG, Jühenplatz 1, D-33098 Paderborn)

Internet: www.fink.de

Einbandgestaltung: Evelyn Ziegler, München
Printed in Germany
Herstellung: Ferdinand Schöningh GmbH & Co. KG, Paderborn

ISBN 978-3-7705-5896-4

TATJANA PETZER

Einleitung

Begriff und Denkfigur der Synergie

Synergie ist heute ein Schlüsselbegriff in Wissenschaft, Kunst und Publizistik. Seine Verwendung in ökonomischen Zusammenhängen, wo „Synergieeffekte“ zum Versprechen von Effizienz- und Gewinnmaximierung avancierten,¹ ist besonders präsent. Theoretiker und Praktiker aus so heterogenen Disziplinen wie Medizin, Naturwissenschaft, Soziologie und Ingenieurwesen greifen auf den Synergiebegriff zurück, um – allgemein gesprochen – kooperativen Mehrwert zu verdeutlichen. Stets wird die komplexe Gesamtwirkung betont, die durch Synergie hervorgerufen wird und für die der aristotelische Satz „Das Ganze ist mehr als die Summe seiner Teile“ gilt. Unter Rekurs auf die Erkenntnis der Übersummativität des Ganzen setzten sich Synergie-Konzepte seit den 1970er Jahren in der Systemtheorie und in interdisziplinären Forschungs- und Praxisfeldern als produktives Paradigma durch. Trotz dieser bemerkenswerten Konjunktur bleiben Genese und Bedeutung des Begriffs erstaunlich vage. Auf diese Situation reagiert der vorliegende Band. Er versammelt nicht nur Reflexionen zu Geschichte, Kontinuität und Aktualität des Synergiediskurses, sondern auch wichtige zeitgenössische Stimmen, die diesen maßgeblich mitgeprägt haben.

Ursprünge, Übertragungen, Unschärfen

Nicht selten dienen Schlüsselbegriffe der Um- und Neubewertung bekannter Sachverhalte. Dabei komprimieren sie Informationen, die dazu genutzt werden sollen, Türen zu weiterführenden Räumen, Inhalten und Zusammenhängen zu öffnen. Ihr Bedeutungshorizont lässt sich nicht immer hinlänglich erschließen. Hier kann der historisierende Blick erhellend sein. Einer der ersten Begriffsbelege für ‚Synergie‘ findet sich im *Oikonomikus*, einer Schrift über Haushaltsführung des Sokrateschülers Xenophon (ca. 425–355 v. Chr.). Die Schrift ist dem Gebot nutzbringender Zusammenarbeit (*synérgeia*) gewidmet, die sich allen voran in Alltag und Ehe manifestiert. Die verschiedene Leistungsfähigkeit (*dynamis*) von Mann und Frau geht

¹ Vgl. Udo Perina: „Synergie“, in: *Die Zeit*, Nr. 22, 1999, www.zeit.de/1999/22/Synergie (Stand Juni 2015). Das Argument wirtschaftlicher Effizienz, das von synergetischen Effekten bei Unternehmensfusionen oder Verbundproduktionen ausgeht, wird in der Publizistik oft aus Arbeitnehmerperspektive kritisch hinterfragt. Der vorliegende Band fokussiert nicht die Rhetorik, sondern die wissenschaftliche Anwendung synergetischer Modelle in der Ökonomie am konkreten Beispiel der Finanzmarktssynergetik.

auf eine natur- und gottgegebene Disposition der Kompetenz- und Verantwortungsbereiche im Haus zurück. Im zehnten Paragraphen des dritten Kapitels wird die Gattin als *synergós* des Mannes erwähnt: „ἔχω δ' ἐπιδείξαι καὶ γυναῖξιν ταῖς γαμεταῖς τοὺς μὲν οὕτω χρωμένους ὥστε συνεργούς ἔχειν αὐτὰς εἰς τὸ συναύξειν τοὺς οἴκους / Ich kann dir auch einige zeigen, welche Weiber geheyratet haben, und mit ihnen so leben, daß sie dieselbigen zu Mit-Gehülffinnen haben, ihr Hauswesen zu verbessern“.² Die Übersetzung von „συνεργούς“ durch „Mit-Gehülffinnen“ könnte irreführend sein, denn der im Text mit Sokrates geführte Dialog zielt weniger auf eine geschlechtliche Hierarchisierung der rein privaten Sphäre. Vielmehr stellt Xenophon die komplementäre Arbeitsteilung und Zusammenarbeit, d. h. das Surplus einer Arbeits-Gemeinschaft heraus, die in der Antike für den familiären Hausverband (οἶκος) galt und darüber hinaus auch für die griechische Polis grundlegend war.³

Inwiefern Xenophons ökonomische, d. h. auf den Nutzen gemeinschaftlichen Handelns fokussierte Auffassung der Synergie über Zeit und Raum weiterhin in wirtschaftlich-sozialen Kontexten und darüber hinaus verwendet wurde, welche Veränderungen und Übertragungen das griechische Wort dabei erfahren hat und ab wann in Hinblick auf die Gräzismen ‚Synergie‘ und ‚Synergismus‘ sowie entsprechenden Adjektivbildungen⁴ von einem spezifischen Bedeutungs- und Wissenszusammenhang gesprochen werden kann, wäre Gegenstand einer systematischen wort- und begriffsgeschichtlichen Untersuchung. Der vorliegende Band liefert erste Überlegungen hierzu, ohne Zusammenhänge in der Perspektive einer *longue durée* herzustellen. Vielmehr erfolgt die Annäherung an den Synergiebegriff und dessen Eingang in die Wissenschaft über Schlaglichter auf die historischen Kontexte seiner Konjunkturen und auf aktuelle Entwicklungen. Eine wichtige Rolle spielen dabei Paralleldiskurse, d. h. das zeitgleiche Aufkommen und Nebeneinander sachverwandter Terminologien und Theorien. In diesem Sammelband werden daher Beiträge aus verschiedenen Disziplinen und Perspektiven zusammengeführt, um gewisse Konjunkturzeiten von Synergiekonzepten und deren kultur- wie wissenschaftshistorische Entstehungszusammenhänge zu beleuchten.

Dass die Figur des *synergós* im Kontext der biblischen Heilsökonomie wiederkehrt, wonach das Zusammenwirken des Menschen mit Gott Gnade und Gewinn sichtbar machen, ist eine der historischen Konstellationen, die semantische Übertragungen und Metaphern-Bildungen innerhalb der Begriffsgeschichte vermuten lassen. Luthers Bibelübersetzung von 1545 lässt Paulus sagen: „Denn wir sind Gottes gehülfften“ (1. Kor 3,9; griech.: θεοῦ γὰρ ἐσμὲν συνεργοί). Später werden die

2 Xenophontos: *Oikonomikos. Oder Xenophon vom Haus-Wesen*, aus dem Griech. von Barthold Henrich Brockes, Hamburg: König und Richter 1734, S. 28–29.

3 Vgl. Johannes Unholtz: *Gutsein im Oikos: subpolitische Tugenden in den ökonomischen Schriften der klassischen Antike*, Dissertation Universität Mainz 2010, S. 170 f., <http://ubm.opus.hbz-nrw.de/volltexte/2010/2470/pdf/doc.pdf> (Stand Juni 2015).

4 Die Adjektive ‚synergetisch‘ zu ‚Synergie‘ und ‚Synergetik‘, ‚synergisch‘ zu ‚Synergie‘, ‚synergistisch‘ zu ‚Synergismus‘ entziehen sich einer klaren disziplinären Zuordnung; am gebräuchlichsten ist ‚synergetisch‘.

„gehülffen“ als „Gottes Mitarbeiter“ übersetzt.⁵ Bei der Frage nach dem gottmenschlichen Synergismus, bei der Frage also, inwiefern der Mensch durch eigenes Bemühen an der Gnade Gottes und am eigenen Heil mitwirken könne, gingen die biblische Theologie und Hermeneutik in Ost- und Westkirche auseinander: Das orthodoxe Christentum folgt der patristischen Literatur und monastischen Lehre, allen voran den in der *Philokalia* gesammelten Texten des Hesychasmus⁶ und der Energienlehre des Grigorios Palamas (1296–1359), wonach die aktive Mitarbeit des Menschen bejaht und gefordert wird. Kerngedanke der orthodoxen Soteriologie ist daher die Theosis (θέωσις ‚Vergöttlichung‘) des Menschen, die durch συνέργεια, sprich synergetisches Zusammenwirken und Teilhabe an den göttlichen Energien, erreicht wird.⁷ In der katholischen Dogmatik dagegen ist seit der Synode von Orange (529) die Gnadenlehre Augustins verankert, die im Gegensatz zu einer weiteren Variante des Synergismus stand: dem Pelagianismus.⁸ Die Synode lehnte die Position des Pelagius ab, die dem Menschen Vernunft, Willensfreiheit und die Fähigkeit zu sozialem Handeln zusprach.

Die Ausdeutung der Bibelstellen, an denen von den *synergoi* die Rede ist (außer 1. Kor 3,9; Mk 16,20; Röm 8,28; Jak 2,22) bleibt auch in der protestantischen Theologie problematisch, in der Vorstellungen eines Synergismus auf die Ablehnung Luthers stießen.⁹ Dieser verwarf nachdrücklich die Ansichten des Pelagianismus, dem Melanchthon nahe stand. Im ‚synergistischen Streit‘ wurden Melanchthons Anhänger, die ‚synergistae‘, verurteilt. Wie Pelagius betonten die Synergisten die Fähigkeit des menschlichen Willens, sich der göttlichen Gnade zuzuwenden. Unter Luther dagegen wurde die Konkordanzformel von der Alleinwirksamkeit Gottes dogmatisiert. Trotzdem entfaltete im protestantischen Kontext der biblische Synergismus über Umwege seine Wirkung. Ein prominentes Beispiel dafür ist der im Umfeld des Hallenser Pietismus wirkende Medizinprofessor Georg Ernst Stahl (1656–1734). In seinem Buch *De synergeia naturae in medendo* (1695) beschreibt er das synergetische Zusammenwirken von Körper und Seele, Natur sowie Arznei und nennt den Arzt selbst einen „Mitarbeiter der Natur“.¹⁰ Stahls Synergie-Kon-

5 Martin Luther: *Biblia Germanica, Luther-Übersetzung 1545, Ausgabe letzter Hand*, auf: www.bibel-online.net/buch/luther_1545_letzte_hand/1_korinther/3/ (Stand Juni 2015). Ders.: *Die Bibel. Revidierte Fassung 1912*, auf: www.bibel-online.net/buch/luther_1912/1_korinther/3/ (Stand Juni 2015).

6 Der Hesychasmus (von griech. *hēsychia* ‚Stille‘) ist eine spirituelle monastische Strömung des byzantinisch-orthodoxen Christentums. Zentrum der hesychastischen Frömmigkeit ist der Heilige Athos-Berg.

7 Karl Christian Felmy: *Einführung in die orthodoxe Theologie der Gegenwart*, Berlin: LIT 2011, S. 176.

8 Vgl. Karl Christian Felmy: „Synergismus“, in: *Religion in Geschichte und Gegenwart. Handwörterbuch für Theologie und Religionswissenschaft*, 8 Bde., Bd. 7, 4., völlig neu bearb. Auflage, hg. von Hans Dieter Betz et. al., Tübingen: Mohr Siebeck 2004, S. 1956–1958.

9 Vgl. Martin Seils: *Der Gedanke vom Zusammenwirken Gottes und des Menschen in Luthers Theologie*, Gütersloh: G. Mohn 1962.

10 Ernst Georg Stahl: *Propempticon Inaugurale. De synergeia naturae in medendo*, dt.: „Über die Bedeutung des synergischen Prinzips für die Heilkunde (Halle 1695)“, in: ders.: *Über den mannigfaltigen Einfluß von Gemütsbewegungen auf den menschlichen Körper*, aus dem Latein. und eingel.

zept steht im Zusammenhang mit naturphilosophisch-holistischen Ansätzen seiner Zeit. Letztere markieren auch den epistemologischen Wandel, der zur modernen Naturwissenschaft führte – bevor diese in streng voneinander getrennte Einzeldisziplinen zersplitterte.

Im 18. und 19. Jahrhundert wurde der Synergiebegriff in Biologie, Physiologie, Pharmazie, Chemie und Philosophie verwendet, um das Zusammenwirken von Lebewesen, Stoffen oder Kräften im Sinne der wechselseitigen Förderung und Wirkungsverstärkung zu beschreiben.¹¹ Über Ableitung und Definitionen sowie transdisziplinäre Transfers des Begriffs geben Nachschlagewerke und Fachwörterbücher kaum Aufschluss.¹² Gründe dafür könnten darin liegen, dass sich der Synergiebegriff für einige Fachdiskurse als zu unspezifisch erwiesen hat und durch andere Termini abgelöst wurde, oder aber parallel zu Konzepten wie ‚Synthese‘ und ‚Kooperation‘ verwendet wurde,¹³ die zeitgleich Konjunkturen erlebten. Die synergetische Perspektive überschneidet sich insbesondere mit dem Emergentismus, dessen Vertreter sich seit Mitte des 19. Jahrhunderts gegen einen epistemologischen Reduktionismus positionierten und komplexe Phänomene wie das Leben oder das Bewusstsein als emergent, d. h. neuartig, nicht ableitbar und nicht vorhersagbar betrachteten. Für den englischen Philosophen George Henry Lewes waren jene Emergentisten, „who have accepted the view of Life being an emergent, not due to a conflict between the external and internal, but to their co-operation“.¹⁴ In seinem mehrbändigen Werk *Problems of Life and Mind* (1874–1879) stellte Lewes Bewusstsein als eine emergente Eigenschaft des Gehirns dar.¹⁵ Dabei stützte er sich auf die Schrift *A System of Logic* (1843) des ‚Vaters‘ des Britischen Emergentismus,¹⁶ John Stuart Mill, der u. a. die Gesamtwirkungen im Verhältnis zu einzelnen Kom-

von Bernward Josef Gottlieb, Leipzig: Johann Ambrosius Barth 1961, S. 39–46, hier S. 43. Vgl. den Beitrag von Igor Polianski in diesem Band.

11 Der Synergiebegriff wurde dabei, wie eine Äußerung von Auguste Comte belegt, für unzureichend erklärare komplexe Phänomene, die aus der Synergie der Organe resultierten, verwendet, deren hinreichende Erforschung noch bevorstand: „As for the association of the faculties, in sympathy or synergy, the physiologists begin to understand its high importance, though its general laws have not yet been scientifically studied.“ Ders.: *Positive Philosophy*, frei aus dem Franz. übers. und zusammengefasst von Harriet Martineau, New York, NY: Calvin Blanchard 1858, S. 396.

12 Vgl. Michael Stadler: „Synergetik“, in: Karlfried Gründer (Hg.): *Historisches Wörterbuch der Philosophie*, Bd. 10: *St–T*, Basel/Stuttgart: Schwabe & Co. 1998, S. 782–783.

13 Auch diese Konzepte erleben gegenwärtig eine Konjunktur in der Wissenstheorie. Vgl. Gabriele Gramelsberger/Peter Bexte/Werner Kogge (Hg.): *Synthesis. Zur Konjunktur eines philosophischen Begriffs in Wissenschaft und Technik*, Bielefeld: transcript 2013. Kim Sterelny/Richard Joyce/Brett Calcott/Ben Fraser (Hg.): *Cooperation and its Evolution*, Cambridge, MA/London: MIT Press 2013. Michael Tomasello: *Why we cooperate* (2008), dt.: *Warum wir kooperieren*, aus dem Engl. von Henriette Zeidler, Berlin: Suhrkamp 2010. Erhard Schüttelz/Sebastian Gießmann: „Medien der Kooperation“, in: AG Medien der Kooperation (Hg.): *Navigationen* 15 (2015) 1, S. 7–54.

14 Vgl. George Henry Lewes: *Problems of Life and Mind. First Series: The Foundations of a Creed*, Boston, MA: James R. Oscood & Company 1874, Bd. 1, S. 174.

15 Ebd., S. 226.

16 Achim Stephan: „John Stuart Mills doppelte Vaterschaft für den Britischen Emergentismus“, in: *Archiv für Geschichte der Philosophie* 78 (1996) 3, S. 277–308.

ponenten bzw. Ursachen untersuchte. Am Beispiel chemischer Verbindungen erörterte Mill, dass reduktionistische Ableitungen von Eigenschaften und Gesetzmäßigkeiten aus Bestandteilen eines komplexen Ganzen unzureichend seien. So entstehe etwa aus der Reaktion von Wasserstoff und Stickstoff eine dritte, neuartige Substanz: Wasser, welches nicht aus der Addition oder Überlagerung von Eigenschaften der zugrundeliegenden Elemente erklärbar ist.¹⁷ Dieses Beispiel für eine heterogene Kombination stellte Mill den homogenen, d. h. mechanisch-additiven Fällen gegenüber.¹⁸ Daran anknüpfend unterschied Lewes ‚emergente‘ Wirkungszusammenhänge von ‚resultierenden‘.¹⁹ In seinen Überlegungen zu neurophysiologischen Phänomenen greifen nun Synergie und Emergenz ineinander: „that [Thinking] Principle is not an antecedent but a resultant, not an entity but a convergence of manifold activities. [...] This convergence is a necessary consequence of the synergy of the organs dependent on Irradiation“.²⁰

Zur Beschreibung der Teil-Ganzes-Relationalität in Systemen wurde fortwährend auf den Satz „Das Ganze ist mehr als die Summe seiner Teile“ zurückgegriffen – ohne dass der Rekurs auf Aristoteles immer explizit erfolgte. Selbst die Kritik des Emergentismus setzt beim Holismus dieses Satzes an, ohne seinen Urheber zu nennen.²¹ Die Bedeutung des Aristoteles für den Britischen Emergentismus spiegelt sich in erster Linie in Lewes’ bahnbrechender Studie über dessen naturwissenschaftliches Werk. In seinem Vorwort betont er die Wissenssynthese des 19. Jahrhunderts, sie habe es ermöglicht, dass das Erbe der antiken Denker, von denen sich der Katholizismus fälschlicherweise losgesagt habe, wieder anschlussfähig wurde.²²

Dass der oben genannte Satz des Aristoteles darüber hinaus heute zur Definition von Synergie angeführt wird, mag verwundern, denn das Wort ‚synergiea‘ findet

17 Vgl. John Stuart Mill: *A System of Logic, Ratiocinative and Inductive. Being a Connected View of the Principles of Evidence and the Methods of Scientific Investigation*, New York, NY: Harper & Brothers 1869, S. 211.

18 Vgl. ebd., S. 215: Die „Komposition von Ursachen“ verhält sich entweder *homogeneous*, „in which case, if in any, their joint effect might be expected to be identical with the sum of their separate effects“, oder aber *heterogenous*, d. h. „cases in which the augmentation of the cause alters the kind of effect; that is, in which the surplus quantity superadded to the cause does not become compounded with it, but the two together generate an altogether new phenomenon.“

19 Lewes: *Problems of Life and Mind* (Amn. 14), S. 174–178, *passim*. An diese Terminologie schlossen Vertreter des Britischen Emergentismus an. Vgl. Conwy Lloyd Morgan: „A concept of the organism, emergent and resultant“, in: *Proceedings of the Aristotelian Society* 27 (1926), S. 141–176.

20 Ebd., S. 133.

21 Vgl. Ernest Nagel: „Über die Aussage: ‚Das Ganze ist mehr als die Summe seiner Teile‘“ (1952), in: Ernst Topitsch (Hg.): *Logik der Sozialwissenschaften*, Köln: Kiepenheuer & Witsch 1965, S. 225–235. Nagels Beitrag analysiert die Bedeutung der einzelnen Argumente des Satzes (Ganzes, Teile, Summe) vor dem Hintergrund der zeitgenössischen Mathematik, Philosophie und Systemtheorie.

22 George Henry Lewes: *Aristotle: a chapter from the history of science including analyses of Aristotle’s scientific writings* (1864), dt.: *Aristoteles: ein Abschnitt aus einer Geschichte der Wissenschaften, nebst Analysen der naturwissenschaftlichen Schriften des Aristoteles*, aus dem Engl. von Julius Victor Carus, Leipzig: Brockhaus 1865, S. V.

bei Aristoteles – im Gegensatz zu ἐνέργεια – lediglich marginale Verwendung.²³ Dennoch sind seine Schriften mit gewisser Legitimität als Ursprung naturphilosophischer Synergiekonzepte zu bezeichnen. Um eine solche Bezugnahme zu plausibilisieren, muss der sachliche Kern des Synergie-Konzepts – die Forderung einer ganzheitlichen Auffassung und Beschreibung der Wirklichkeit (*energeia*); sowie die Annahme, dass alles zusammenwirkt – in einem Feld konkurrierender Begriffe verortet werden. Aristoteles' philosophisch einflussreiche Zurückweisung der Zenon'schen Paradoxien in der *Physikê akroasis* beruht auf der Klärung des Verhältnisses von Teil und Ganzem. Dort spricht Aristoteles allerdings gerade nicht von ‚synergeia‘, sondern verwendet den Terminus ‚synecheia‘ (griech. ‚Zusammenhalt‘, ‚Kontinuum‘).²⁴ Der Zusammenhalt resultiert aus dem Zusammenwirken der Teile. Eine wiederum aus dieser naturphilosophischen Annahme resultierende Forschungsmethode unterbreitet Aristoteles in seiner Schrift *De partibus animalium*. Darin wird betont, dass sich die anatomische Untersuchung nicht im Zerlegen von Tieren in seine Bestandteile erschöpfe, sondern vielmehr auf das Zusammenwirken der Teile gerichtet sein müsse, in der sich das Natürliche und Schöne offenbare.²⁵ Die mit Aristoteles auf den Punkt gebrachte Ganzheitslehre lässt, wie hier nur exemplarisch aus dem Spektrum seiner Lehre und Methode der Naturforschung nahegelegt werden kann, Raum für strukturell-funktional und teleologisch zu differenzierende Ganzheiten.²⁶

Schließlich handelt es sich bei dem vielzitierten Satz um die Verkürzung bzw. Paraphrase eines Zitats am Ende des VII. Buches (Z) der *Metaphysik*, die unterschiedliche Übertragungen aus dem Griechischen erfahren hat.²⁷ In der Referenzstelle verdeutlicht Aristoteles am Beispiel der Silbe, deren Beschaffenheit sich nicht durch Zerlegung in die Elemente (Vokale und Konsonanten) bestimmen lässt, dass atomistische Beschreibungsversuche gerade die Ordnung von Dingen als Einheit nicht zu erklären vermögen, sondern diese Einheit immer schon voraussetzen.

23 Siehe den Beitrag von Georg Toepfer in diesem Band, der nachweist, dass dem Synergiebegriff bei Aristoteles selbst lediglich eine marginale Rolle zukommt.

24 Zum Kontinuumsargument vgl. Aristoteles: *Philosophische Schriften*, Bd. 6: *Physik – Vorlesung über die Natur*, Hamburg: Meiner 1995, insb. Bücher VI und VIII. Vgl. Marjorie Grene: *A Portrait of Aristotle*, Chicago, IL: The University of Chicago Press 1963, S. 113–160.

25 Aristoteles: *De partibus animalium*, dt.: „Über die Teile der Lebewesen“, in: ders.: *dass.*, übers. und erl. von Wolfgang Kullmann, Berlin: Akademie Verlag 2007, S. 13–125, hier S. 30 (Buch I, Kapitel 5 (645a16–645a37)).

26 Vgl. Georgi Schischkoff: „Ganzheit“, in: *Philosophisches Wörterbuch*, begründet von Heinrich Schmidt, neu bearb. von Georgi Schischkoff, Stuttgart: Kröner 221991, S. 228. Kristian Köchy: *Ganzheit und Wissenschaft. Das historische Fallbeispiel der romantischen Naturforschung*, Würzburg: Königshausen & Neumann 1997.

27 Vgl. „Das was aus Bestandteilen so zusammengesetzt ist, dass es ein einheitliches Ganzes bildet, nicht nach Art eines Haufens, sondern wie eine Silbe, das ist offenbar mehr als bloß die Summe seiner Bestandteile“ Aristoteles: *Metaphysik*, aus dem Griech. von Adolf Lasson, Jena: Eugen Diederichs 1907, S. 129 (Erste Abteilung. Die Hauptstücke, IV („Das begriffliche Wesen“)). In der sprachkritischen Übertragung lautet der Satz: „Dasjenige, was so zusammengesetzt ist, daß das Ganze eines ist, nicht wie ein Haufen, sondern wie die Silbe, ist nicht nur seine Elemente.“ Aristoteles: *Philosophische Schriften*, Bd. 5: *Metaphysik*, aus dem Griech. von Hermann Bonitz und Horst Seidl, Hamburg: Meiner Verlag 1995, S. 168 (Buch VII, Kapitel 17 (1041b)).

Dabei werde ein Drittes ausgeklammert: das Verhalten des Ganzen, d. h. das über die zugrundeliegenden Elemente hinausgehende Prinzip als Ursache für eine bestimmte Form, für eine Wesenheit. Wie auch in der *Physik* wird ausgehend von dieser Annahme die Erfordernis einer neuen Herangehensweise postuliert. Das Verhalten eines Ganzen zu ergründen erfordere, so Aristoteles, „eine andere Art der Erforschung“.²⁸

Als Zwischenresümee des kurzen begriffsgeschichtlichen Exkurses lässt sich neben Xenophon und der Bibel demnach Aristoteles als weitere antike Wurzel des Synergiebegriffs ausmachen. Diese Quellen haben verschiedene Weiterentwicklungen in Richtung Ökonomie, Soziologie, Naturwissenschaften, Theologie und Philosophie erfahren, im Kern aber fokussieren sie allesamt die holistische Erfassung/ Erfahrung der Einheit/Totalität bzw. Ganzheit/Integrität und der zugrundeliegenden elementaren Interaktionen. Eine Kulmination findet im holistischen und organistischen Denken des 19. Jahrhunderts statt, das die Vorstellung von der Synergie der Organe und des Organismus (*synergy*, ‚Zusammenwirken‘²⁹) als strukturell-funktionaler Ganzheit auf die Gesellschaft übertrug und einige bedeutende soziologische Konzeptionen prägte (Auguste Comte, Herbert Spencer, Paul von Lilienfeld u. a.). Um die Jahrhundertwende stellte dann neben dem Emergentismus beispielsweise die experimentell-phänomenologische Gestaltpsychologie eine neue, die Natur- und Geisteswissenschaften versöhnende Forschung dar. In der Übersteigerung der Ganzheit als Totalität offenbarte sich aber auch eine Kehrseite dieses Diskurses, die sich in aufkommenden Totalitarismen spiegelte.³⁰ Doch der Synergiediskurs im engeren Sinne, der an holistische Tendenzen in der Wissenschaft anschloss,³¹ markiert in erster Linie und in Weiterführung der bereits bei Aristoteles aufgezeigten Methode das Aufkommen einer neuen Forschungslogik.

Konzeptentwicklungen im 20. Jahrhundert

Um 1900 wird der Synergiebegriff für einige Grenzgänger zwischen den Disziplinen zentral. So hinterfragte der Journalist und Dramatiker Henri Mazel (1864–1947) in seiner Schrift *La synergie sociale* Darwin, dessen Theorie dem kooperativen Verhalten (etwa in Superorganismen wie Bienenstöcken) und damit kollektiven

²⁸ Ebd., S. 168.

²⁹ Um 1900 ist insbesondere die physiologische Bedeutung von „synergy“, übertragen mit „Synergie (das Zusammenwirken der Organe eines Körpersystems)“, gebräuchlich. Johann Gottfried Flügel/Felix Flügel: *Allgemeines Englisch-Deutsches und Deutsch-Englisches Wörterbuch*, Bd. 2: L–Z, 4., gänzlich umgearb. Aufl., Braunschweig: Westermann 1891, S. 1490.

³⁰ Vgl. Anne Harrington: *Reenchanted Science: Holism in German Culture from Wilhelm II to Hitler* (1996), dt.: *Die Suche nach Ganzheit. Die Geschichte biologisch-psychologischer Ganzheitslehren: Kaiserreich, Nationalsozialismus, New-Age-Bewegung*, aus dem Amerik. von Susanne Klockmann, Reinbek bei Hamburg: Rowohlt-Taschenbuch 2002.

³¹ Vgl. Literaturhinweise zu „Ganzheit und Holismus“ in Georg Toepfer: „Bibliografie zur Philosophie und Geschichte der Biologie“ (September 2011), S. 165–167, auf: www.georg-toepfer.de/files/Bibliografie.pdf (Stand Juni 2015).

Evolutionsimpulsen nicht ausreichend Aufmerksamkeit gewidmet habe.³² Der als „amerikanischer Aristoteles“³³ bezeichnete Botaniker und Paläontologe Lester Frank Ward (1841–1913) beschrieb „synergy“ zudem als „universal principle, operating in every department of nature and at every stage in evolution, which is conservative, creative, and constructive“³⁴ und führte den Begriff erfolgreich in die Soziologie ein.³⁵ Der den empirischen Wissenschaften entlehnte Synergiebegriff sei „best adapted to express its twofold character of *energy* and *mutuality*, or the systematic and organic *working together* of the antithetical forces of nature“.³⁶ Auch in sozialen Systemen entstünden durch die Interaktion zentripetal ausgerichteter Gravitationskräfte mit zentrifugalen Radiations- bzw. Emissionskräften geordnete Systeme. Als kosmisches Organisationsprinzip ist Synergie³⁷ daher Voraussetzung und Vorbild für Wards Konzept einer rational gelenkten Evolution durch Bildung und Wissenschaft. Ward prägte dafür den Neologismus „Telesis“, der breit rezipiert wurde und insbesondere für US-amerikanische Architekten und Stadtplaner programmatische Bedeutung erlangte.³⁸

Anders fundiert ist das transdisziplinäre Synergieverständnis, das der Mathematiker und orthodoxe Priester Pavel Florenskij (1882–1937), ein Verfechter der Synthese der Wissensdisziplinen, in seinen Schriften entwickelte. Hintergrund bildeten wissenschaftsprogrammatische Neuorientierungen, die sich aus der intensiven religions- und kunstphilosophischen Auseinandersetzung mit der gott-menschlichen *synérgeia* ergaben, die um 1900 in Russland geführt wurde und auf eine umfassende kulturelle und soziale Transformation abzielte. Bei Florenskij verdichten sich religiöse, ontologische, sprachliche und physikalische Konzepte der *syn-* und *enérgeia* zum kulturtheoretischen Konzept des Zusammenwirkens. Er stützt sich dabei auch auf Wilhelm Ostwalds (1853–1932) *Energetik*.³⁹ Im Unterschied zu Ostwald, der den physikalischen Energiebegriff auf weltanschaulich-philosophische und kulturwissenschaftliche Bereiche ausdehnte, und auch zu dem oben erwähn-

32 Henri Mazel: *La synergie sociale*, Paris: Armand Colin et cie 1898.

33 Samuel Chugerman: *Lester Frank Ward – The American Aristotle. A Summary and Interpretation of His Sociology*, Durham, NC: Duke University Press 1939.

34 Lester F. Ward: *Pure Sociology. A Treatise on the origin and spontaneous development of society*, New York, NY: The Macmillan Co. 1903, S. 171. Vgl. auch: „synergy is construction“, „synthetic work“, ebd., S. 174.

35 Wards Synergiebegriff wurde in den 1940er Jahren von der Anthropologin Ruth Benedict aufgegriffen. Vgl. Abraham Maslow: „Synergy in the Society and in the Individual“, in: *Journal of Individual Psychology* 20 (1964), S. 153–164.

36 Ward: *Pure Sociology* (Anm. 34), S. 174.

37 Zur wissenschaftlichen Begründung von Weltanschauung und Gesellschaftsreform bei Ward vgl. auch Paul Alfred Merbach: *Lester F. Ward's Philosophisches System der Soziologie*, Hamburg: Hephestos 1912.

38 Vgl. Serge Chermayeff: „Telesis. The Birth of a Group“, in: *New Pencil Points* 23 (July 1942), S. 45–48.

39 Wilhelm Ostwald: *Studien zur Energetik*, 2 Teile, Leipzig: Hirzel 1891 und 1892. Ders.: *Energetische Grundlagen der Kulturwissenschaft*, Leipzig: Klinkhardt 1909. Ders.: *Der energetische Imperativ*, Leipzig: Akademische Verlagsgesellschaft 1912.

ten Ward verläuft die Übertragungsrichtung bei Florenskij scheinbar nicht vom naturwissenschaftlichen auf den gesellschaftlichen Kontext, sondern vom gesellschaftlichen auf den naturwissenschaftlichen: Ebenso wie die gott-menschliche *co-operatio* und der eheliche Bund der Liebe erzeugen auch psychophysische bzw. energetisch-performative Sprachhandlungen und der resonierende elektromagnetische Schwingungskreis Synergie.⁴⁰

Der zwischen verschiedenen Wissensfeldern mäandernde Energiebegriff bildet einschließlich energetischer Systeme und Modelle der Intensität, Transgression und Regulierung, die schon länger Gegenstand diskursiver und interdisziplinärer Untersuchungen sind,⁴¹ bereits um 1900 ein komplexes Bedeutungsbündel. Die darin verflochtene Frage, wie energetische Verbindungen sowie Interaktionen erzeugt werden und welche Effekte daraus resultieren, wird schließlich für die Synergetik grundlegend. Unter dieser Bezeichnung werden unabhängig voneinander in den USA und in Deutschland um 1970 zwei wissenschaftliche Theorien begründet. Zum einen entwickelte der Architekt und Philosoph Buckminster Fuller (1895–1983) eine einflussreiche Designwissenschaft als Lehre vom synergetischen Planen und Gestalten.⁴² Zum anderen entwarf der Mathematiker und Physiker Hermann Haken (*1927) ausgehend von seiner Lasertheorie, wonach Laseratome kooperatives bzw. kohärentes Verhalten zeigen, eine allgemeine „Lehre vom Zusammenwirken“, auch „science of structure“.⁴³ Diese Lehre konnte nicht zuletzt durch die Förderung der VolkswagenStiftung⁴⁴ und die Begründung des „Center of Synerge-

40 Vgl. Pavel Florenskij: „Imeslavie kak filosofskaja predposylka“ (1922), dt.: Pawel Florenski: „Namensverehrung als philosophische Voraussetzung“, in: ders.: *Werke in zehn Lieferungen*. 3. Lieferung: *Denken und Sprache*, aus dem Russ. von Fritz Mierau, hg. von Sieglinde Mierau/Fritz Mierau, Berlin: Kontext 1993, S. 237–290, hier S. 244–245. Vgl. Tatjana Petzer: „Wirksame Worte. Übertragungsphantasien in der russischen Moderne“, in: Barbara Gronau (Hg.): *Szenarien der Energie. Zur Ästhetik und Wissenschaft des Immateriellen*, Bielefeld: transcript 2013, S. 45–66.

41 Vgl. Bruce Clarke/Linda Henderson (Hg.): *From Energy to Information: Representation in Science and Technology, Art and Literature*, Stanford, CA: Stanford Univ. Press 2002. Elizabeth R. Newwald: *Thermodynamik als kultureller Kampfplatz. Zur Faszinationsgeschichte der Entropie 1850–1915*, Freiburg i. Br.: Rombach 2006. Danièle Ghesquier-Pourcin (Hg.): *Énergie, science et philosophie au tournant des XIXe et XXe siècles*. 2 Bde. Bd. 1: *L'émergence de l'énergie dans les sciences de la nature*, Bd. 2: *Les formes de l'énergétisme et leur influence sur la pensée*, Paris: Hermann 2010. Gronau: *Szenarien der Energie* (Anm. 40).

42 R[ichard] Buckminster Fuller: *Synergetics. Explorations in the Geometry of Thinking*, unter Mitarbeit von E[dgar] J[arar] Applewhite, New York, NY: Macmillan 1975. R[ichard] Buckminster Fuller: *Synergetics 2: Further Explorations in the Geometry of Thinking*, New York, NY: Macmillan 1979. E[dgar] J[arar] Applewhite (Hg.): *Synergetics Dictionary. The Mind of Buckminster Fuller*, 4 Bde., New York, NY: Garland 1986.

43 Hermann Haken/Robert Graham: „Synergetik – Die Lehre vom Zusammenwirken“, in: *Umschau in Wissenschaft und Technik* 71 (1971) 6, S. 191–195, hier S. 191. Hermann Haken: *Synergetics. An Introduction. Nonequilibrium Phase Transitions and Self-Organization in Physics, Chemistry and Biology*, Berlin: Springer 1977. Populärwiss.: ders.: *Erfolgsgeheimnisse der Natur. Synergetik: Die Lehre vom Zusammenwirken*, Stuttgart: DVA 1981.

44 1976 wurde Hakens interdisziplinäres Forschungsprojekt „Synergetik“ erstmalig von der *Stiftung Volkswagenwerk* (seit 1989 *VolkswagenStiftung*) als „unkonventionelles“ und „zukunftsweisendes“ Vorhaben außerhalb der Förderschwerpunkte gefördert. Vgl. Bernd Kröger: *Hermann Haken und die Anfangsjahre der Synergetik*, Berlin: Logos 2013, S. 193 f.

tics“ am Institut für theoretische Physik der Universität Stuttgart erfolgreich etabliert werden. Auch wenn Haken Gemeinsamkeiten mit Fullers Synergetics abweist,⁴⁵ teilen beide Synergetiken eine ausgeprägte Neigung für geometrische Konfigurationen, einen strukturtheoretisch-mathematischen Ansatz sowie die Überzeugung, dass in der synergetischen Perspektive ein universalisierbares Deskriptionspotential liegt.

Wie zuvor Ward leitet Fuller den Begriff „synergy“ aus der Chemie und den Ordnungsprinzipien der Natur ab.⁴⁶ Während er die Festigkeit atomarer und molekularer Strukturen untersucht und diese auf Baukonstruktionen überträgt, entdeckt er Synergie weniger als eine empirisch-quantifizierbare Größe denn als Beschreibungskategorie für einen Wirkungszusammenhang, und zwar des nicht-additiven Verhaltens von Systemteilen in einem Ganzen.⁴⁷ Sie ist auch Kern seiner Konzeption von ganzheitlichem Wissen.⁴⁸ Wie Fuller 1963 in einem Vortrag in Mexiko darlegte, richtete er seine Bemühungen darauf aus, die Erkenntnis über-summativen Systemverhaltens in einfachen Strukturzusammenhängen abzubilden und für die Praxis nutzbar zu machen: „I began to explore structure and develop it in pure mathematical principle out of which the patterns emerged in pure principle and developed themselves in pure principle. I then realized those developed structural principles as physical forms, and in due course applied them to practical tasks.“⁴⁹ Das Ergebnis seiner Untersuchungen zu ‚energetisch-synergetischen‘ Geometrien in der Natur war eine systematische allgemeine Konstruktionslehre, die den Anspruch erhob, effizientes Gestalten mit ‚komprehensivem‘ und prognostischem Denken zu vereinen.⁵⁰ Mit seinen biomorphen und geodätischen Bauten sowie der Metapher vom „Raumschiff Erde“ beeinflusste Fuller nachhaltig Bauin-

45 „Das Wort [Synergetics] taucht schließlich als Titel eines Buches des bedeutenden Architekten Buckminster Fuller auf. Ein Blick in dieses Buch lehrt uns aber sofort, daß dessen Inhalt nichts mit dem zu tun hat, was ich unter Synergetik verstehe.“ Hermann Haken: „Entwicklungslinien der Synergetik, I“, in: *Naturwissenschaften* 75 (1988), S. 163–172, hier S. 170.

46 Vgl. R[ichard] Buckminster Fuller: *Operating Manual for Spaceship Earth* (1969), dt.: *Bedienungsanleitung für das Raumschiff Erde und andere Schriften*, hg. von Joachim Krausse, Dresden: Verlag der Kunst 1998, S. 63. Fuller: *Synergetics* (Amn. 42), 106.00, S. 4.

47 Ebd., 102.00–105.00, S. 3: „Synergy means behavior of integral, aggregate, whole systems unpredicted by behaviors of any of their components or subassemblies of their components taken separately from the whole. [...] The words synergy (*syn-ergy*) and energy (*en-ergy*) are companions. Energy studies are familiar. Energy relates to differentiating out subfunctions of nature [...] synergy represents the integrated behaviors instead of all the differentiated behaviors of nature [...]“

48 Vgl. ebd., S. 67–89 (Kap. „Synergie“).

49 R[ichard] B[uckminster] Fuller: „World Design Initiative“ (Mexico Lecture, 1963), in: *Inventory of World Resources. Human Trends and Needs. Document 2: World Design Science Decade 1965–1975 Phase 1*, Carbondale, IL: World Resources Inventory 1964, S. 1–103, hier S. 59.

50 Vgl. den Beitrag von Joachim Krausse im vorliegenden Band sowie den Katalogband Joachim Krausse/Claude Lichtenstein (Hg.): *Your Private Sky. R. Buckminster Fuller. The Art of Design Science*, Baden: Lars Müller 1999. Dies.: *Your Private Sky. R. Buckminster Fuller. Discourse*, Baden: Lars Müller 2001.

genieure und Künstler⁵¹ sowie das ökologische Bewusstsein⁵² und gilt heute als Vordenker der Theorie des Anthropozäns.⁵³

Hakens Forschung zeigte zunächst am Laser, dass offene, mit der Umgebung im ständigen Energieaustausch befindliche Systeme durch Phasenübergang und Selbstorganisation einen Ordnungszustand, d. h. spontan synergetische Strukturen herausbilden. Anders als die Brüsseler Schule um den russisch-belgischen Chemiker und Nobelpreisträger Ilya Prigogine (1917–2003), der die Entstehung selbstorganisierender *dissipativer* Strukturen in gleichgewichtsfernen offenen, Entropie nach außen abgebenden Systemen *thermodynamisch* begründete,⁵⁴ ist die Stuttgarter Schule deterministisch und stochastisch orientiert.⁵⁵ Dabei stützt sich die synergetische Analyse von Nichtgleichgewicht und Selbstorganisation insbesondere auf nichtlineare Differentialgleichungen sowie auf Markov-Prozesse für Wahrscheinlichkeitsprognosen.⁵⁶ In der mathematischen Darstellungsmethode entsprechender Musterbildungsprozesse – wie in der Chaosforschung werden in der Synergetik Ordnungsbildungen (z. B. fraktale Strukturen) durch bildgebende Verfahren sichtbar gemacht – spielt der Synergiebegriff jedoch keine Rolle.⁵⁷ Hakens Terminologie bietet vielmehr semantisches Reibungspotential, wenn ‚Zusammenwirken‘ mit der Beschreibungs-

51 Vgl. Carsten Krohn: *Buckminster Fuller und die Architekten*, Berlin: Reimer 2004.

52 Ein eigenwilliges Engagement in Sachen synergetischer Ökologie stellt das Internet-„Buch der Synergie“ rund um erneuerbare Energien von Achmed A. W. Khammas dar, auf: www.buch-der-synergie.de (Stand Juni 2015).

53 Vgl. Bezugnahme auf Fullers Metapher vom „Raumschiff Erde“ (Anm. 46). Peter Sloterdijk: „Wie groß ist ‚groß‘?“, in: ders./Paul J. Crutzen/Mike Davis/Michael D. Mastrandrea/Stephen H. Schneider: *Das Raumschiff Erde hat keinen Notausgang*, aus dem Engl. von Ilse Utz, Berlin: Suhrkamp 2011, S. 93–110.

54 Vgl. Ilya Prigogine: *Structure, Dissipation and Life*, Amsterdam: North-Holland Publ. Company 1969. Zur allgemeinen Beschreibung dissipativer Systeme entwickelte Prigogine gemeinsam mit René Lefever ein auf Reaktionsgleichungen beruhendes Simulationsmodell („Brüsselator“). Vgl. Ilya Prigogine/René Lefever: „Symmetry Breaking Instabilities in Dissipative Systems. II“, in: *Journal of Chemical Physics* 48 (1968) 4, S. 1695–1700. Zu formalen Modellen vgl. auch Paul Glansdorff/Ilya Prigogine: *Thermodynamic Theory of Structures. Stability and Fluctuations*, New York, NY: Wiley 1971.

55 Zur Abgrenzung Hakens von Prigogine sowie zur unterschiedlichen Betrachtung dissipativer Systeme vgl. Kröger: *Hermann Haken* (Anm. 44), S. 158 f., 263–269. Vgl. auch Bernd Krögers zusammenfassende tabellarische Gegenüberstellung von Synergetik und anderen Selbstorganisationstheorien, vgl. ebd., S. 280–281.

56 Vgl. Haken: *Synergetics* (Anm. 43). Ders.: *Synergetic Computers and Cognition – A Top Down Approach to Neural Nets*, Berlin: Springer 1991. Publikationen der Reihe *Springer Series in Synergetics*, hg. von Hermann Haken.

57 Später, im Rahmen ihrer psychosynergetischen Theoriebildung, führten Haken und Günter Schiepek den Synergiebegriff auf den Neurophysiologen Sir Charles Sherrington (1857–1952) zurück, der sich mit der Koordination von Nervenzellen in neuronalen Schaltkreisen befasste und 1932 den Nobelpreis für Medizin erhielt. Hermann Haken/Günter Schiepek: *Synergetik in der Psychologie. Selbstorganisation verstehen und gestalten*, Göttingen: Hogrefe 2006, S. 40. Als synergetisch betrachtete Sherrington funktionsgebundene Kombinationen von Muskelaktionen. Vgl. Charles Sherrington: *The integrative action of the nervous system* (1906), New Haven, CT: Yale University Press 1920, S. 170–174. Bei den französischen Physiologen ist der Synergiebegriff zu dieser Zeit gängig, bspw. bei Félix le Dantec (1869–1917). Vgl. Jean Laumonier: *La physiologie générale*, Paris: Schleicher frères 1897, S. 460–571 (4. Buch: „Synergie“).

these durch das ‚Versklavungsprinzip‘ erläutert wird, wonach ‚Ordner‘ die einzelnen Teile des Systems ‚versklaven‘ und dadurch das Systemverhalten bestimmen.

Beim Laser treten Ordnungsparameter als messbare Feldstärken von Laseratomen auf, die Voraussagen über das Umschlagen von normalem Licht in Laserlicht erlauben. Analog werden in der Synergetik beispielsweise neuronale Ordnungsparameter behandelt, also messbare Mustereigenschaften im neuronalen Netz, die den Lern- und Entwicklungsprozess lenken. Dabei liegen ganz unterschiedliche Komplexitäten vor, wenn durch stimulierte Photonenemission in einer Laserröhre kohärentes Licht entsteht oder aber auf der Basis künstlicher Neuronen Intelligenz erzeugt werden soll. Entsprechende Übertragungen synergetischer Strukturprinzipien auf soziale Systeme oder auf die Schwarmrobotik (als Beispiel für selbstorganisierende IT-Systeme bzw. *emergent computing*) könnten daher zum Trugschluss der Steuerbarkeit emergenter Prozesse in offenen Systemen führen. Das Versklavungsprinzip kann als Variante der in die Emergenztheorie eingeführten Abwärtskausalität verstanden werden. Hakens Laserlicht, dessen Entstehung aus einer bestimmten Systeminstabilität prinzipiell vorhersagbar ist, wäre demnach ein Beispiel für Selbstorganisation ohne Strukturemergenz.⁵⁸

Ungeachtet oder auch dank der Unschärfe im terminologischen, deskriptiven und methodischen Instrumentarium gegenüber anderen strukturdynamischen System- und Selbstorganisationslehren hat die interdisziplinäre Lehre der Synergetik eine vielfältige Streuung in verschiedenen Anwendungsdisziplinen erfahren. Beispiele dafür sind die Synergetische Linguistik⁵⁹ und die auch im Band vertretene Finanzmarktsynergetik⁶⁰ sowie die Psychosynergetik,⁶¹ um nur drei von Haken inspirierte Ansätze zu nennen, die vom erfolgreichen Transfer in die Sprach-, Wirtschafts- und Neurowissenschaften zeugen.

Der universelle Anspruch der Synergetik bleibt nicht unhinterfragt. Der Zukunftsdenker Fuller wird in diesem Zusammenhang im Utopismus der Moderne verortet.⁶² Und Hakens nicht wertfreier Terminologie von ‚Versklavung‘ und ‚Ordnern‘ steht insbesondere die Sozialwissenschaft ebenso kritisch gegenüber wie dessen Analogieschluss von mathematisch darstellbaren Thesen auf kausaltheoretische

58 Zur Klassifikation von „Spielarten“ der Emergenz vgl. Achim Stephan: *Emergenz: Von der Unvorhersagbarkeit zur Selbstorganisation*, Paderborn: mentis³ 2007. Die Synergetik fokussiert ein emergentistisches Problem, die Entstehung neuartiger Systemeigenschaften, stellt allerdings keine neue emergenztheoretische Position dar, vgl. ebd., S. 237.

59 Vgl. Reinhard Köhler: *Zur linguistischen Synergetik. Struktur und Dynamik der Lexik*, Bochum: Brockmeyer 1986. Ders.: „Synergetic Linguistics“, in: ders./Gabriel Altmann/Rajmund G. Piotrowski (Hg.): *Quantitative Linguistik – Quantitative Linguistics. Ein internationales Handbuch*, Berlin/New York, NY: de Gruyter 2005, S. 760–774.

60 Vgl. Thomas Landes/Otto Loistl (Hg.): *The Dynamics Pricing of Financial Assets*, Hamburg: McGraw-Hill 1989. Dies.: „Complexity Models in Financial Markets“, in: *Applied Stochastic Models and Data Analysis* 19 (1992) 4, S. 291–228. Christian Haffner: *Möglichkeiten der Modellierung des realen Börsengeschehens mit Hilfe der Kapitalmarktsynergetik*, Frankfurt a. M./New York, NY: Peter Lang 1995.

61 Vgl. Hermann Haken/Günther Schiepek: *Synergetik in der Psychologie: Selbstorganisation verstehen und gestalten*, Göttingen: Hogrefe 2006.

62 Vgl. dazu den Beitrag von Susanne von Falkenhausen in diesem Band.

Modelle.⁶³ Ohne den kritischen Blick auf den neuen Universalbegriff ‚Synergie‘ zu vernachlässigen, soll im Folgenden die Aufmerksamkeit auf die Innovationskraft und Erkenntnismodi des Synergediskurses gelenkt werden, der sich im 20. Jahrhundert, eng verbunden mit Veränderungen in der wissenschaftlichen und gesellschaftlichen Praxis, fortwährend intensiviert.⁶⁴

Zusammenwirken. Denkfigur zwischen den Disziplinen

Die Beiträge dieses Bandes geben Einblick in ein breit gefächertes Spektrum begrifflicher Relevanz jenseits der inflationären Synergiekonjunktur: in philosophische und theologische Konzepte (z. B. Synergismus, Theosis, Übersummativität), Metatheorien (z. B. Monismus, Systemtheorie, Synergetik), formale Modelle (z. B. Chreode, Emergenz, Selbstorganisation, Strukturbildung), soziale Praktiken (z. B. Gebet, Tanz, Kooperation, Partizipation), die gewöhnlich getrennt voneinander betrachtet werden. Dass diese Ansätze hier zusammengeführt und nebeneinander platziert werden, soll keinesfalls Unterschiede nivellieren und weder dem Vergleich noch einer abstrahierenden Definition des Synergiebegriffs dienen. Vielmehr machen die fließenden Übergänge zwischen Begriff, Paradigma, Theoriemodell und Metapher deutlich, dass sich ‚Synergie‘ zwischen den verhandelten Problemfeldern als eine produktive *Denkfigur* bewegt.

Der operative Mehrwert einer Denkfigur liegt in ihrer integrativen Funktion, wissenschaftliche und nicht-wissenschaftliche, kulturelle sowie alltagspraktische Wissensfelder zu verknüpfen.⁶⁵ Denkfiguren verdichten und ordnen kursierendes Wissen ebenso, wie sie ihre epistemischen und sprachkonstitutiven Bedingungen reflektieren. Der analytische Zugriff auf diese Bedeutungsschichten und konkrete Transferleistungen bietet die Möglichkeit, auch Wissensspuren nachzugehen, die durch Schnittmengen paralleler diskursiver Entwicklungslinien und unkritische Verschränkungen erzeugt werden. Methodisch wird dies von interdisziplinär orientierten Ansätzen der Literatur- und Kulturforschung gestützt, die kulturelle Wissenspraktiken sowie das Verhältnis von Literatur und Wissen untersuchen. Diese Zugänge, die von *beweglichen* Figuretionen des Denkens ausgehen,⁶⁶ werden der

⁶³ Vgl. Stephan: *Emergenz* (Anm. 58), S. 236 f.

⁶⁴ Zuweilen irreführend bleiben nachträgliche Zuschreibungen: In der Retrospektive werden Methoden, Konzepte und Praktiken durch das Attribut ‚synergetisch‘ charakterisiert, deren Initiatoren nicht explizit diesen Begriff verwendeten.

⁶⁵ Vgl. Ernst Müller: „Einleitung“, in: ders.: *Begriffsgeschichte im Umbruch?*, Hamburg: Meiner Verlag 2005, S. 9–20, hier S. 17 f. Ders.: „Denkfigur“, in: Roland Borgards/Harald Neumeyer/Nicolas Pethes/Yvonne Wübben (Hg.): *Literatur und Wissen. Ein interdisziplinäres Handbuch*, Stuttgart: Metzler 2013, S. 28–32. Jutta Müller-Tamm: „Die Denkfigur als wissensgeschichtliche Kategorie“, in: Nicola Gess/Sandra Janßen (Hg.): *Wissens-Ordnungen. Zu einer historischen Epistemologie der Literatur*, Berlin/Boston, MA: de Gruyter 2014, S. 100–120.

⁶⁶ In Anlehnung an Erich Auerbach, der als Bedeutungsmomente von figurierter Bedeutung und figuraler Wirklichkeitsdeutung u. a. Beweglichkeit, Wandelbarkeit, Unvollendetheit herausstellte. Vgl. Erich Auerbach: „Figura“, in: *Archivum Romanicum* 22 (1938), S. 436–489.

Variation von „Denkräumen“⁶⁷ der am Diskurs beteiligten Akteure gerecht. Darüber hinaus erfassen sie auch Dynamiken innerhalb wissen(schaft)sgeschichtlicher Konstellationen und geben den Blick auf Diskurspluralität und komplexe Translationen des Wissens, schließlich auf die Konstruiertheit von Konzepten frei. Dieses Vorgehen stellt nicht zuletzt das Deutungsprimat einer einzigen Leit-Wissenschaft zugunsten einer wechselseitigen Beeinflussung heterogener Sphären des Wissens zurück.

Der paradigmatische Blick auf das Ganze ist für die Denkfigur der Synergie wesentlich. Wenngleich historisch betrachtet nicht neu, ist er wissenschaftsgeschichtlich dennoch signifikant. Gegenwärtig vollziehe sich, so der US-amerikanische Physiker und Nobelpreisträger Robert Betts Laughlin, ein epistemologischer Wandel in den Naturwissenschaften: der Abschied vom Zeitalter des Reduktionismus. Es gehe nicht mehr darum, die Natur in immer kleinere Teile zu zerlegen und deren Verhalten zu studieren. Vielmehr richte sich der Blick nun auf das ‚kollektive‘ Ganze, auf die Selbstorganisation der Natur.⁶⁸ Eine derartige Blickverschiebung auf kollektive bzw. kooperative Konfigurationen ist einer der wichtigsten Anstöße für die Konjunktur holistischer Synergie-Konzepte. Die Begründung der wissenschaftlichen Synergetik ist die logische Kulmination des Versuchs einer übergeordneten Wissensordnung, in der die systemisch-konstruktivistische Ganzes-Teile-Relationalität zentral wird. Unabhängig davon, ob der Zugang zu synergetischen Modellen experimentell oder statistisch determiniert ist, ob Theorie und Methode der Synergetik auf Systemtransformation und Komprehensivität (Fuller) oder auf Selbstorganisation und sprunghafte Komplexitätsreduktion (Haken) zielen, thematisieren sie das Wechselspiel zwischen dem Ganzen und seinen Teilen, zwischen dem übergeordneten System und den Subsystemen. Synergie liegt vor, wenn die auf der Mikroebene miteinander verknüpften und interagierenden Subsysteme auf der übergeordneten Makroebene eine emergente bzw. ‚übersummativ‘ Ordnung hervorbringen. Beide, Emergenz und Synergie, bewirken aus Top-down- bzw. Bottom-up-Perspektiven einen Qualitätssprung, der etwas Neues hervorbringt.

Vor dem Hintergrund der Herausbildung der modernen Systemtheorien und der Synergetiken erhält der Satz „Das Ganze ist mehr als die Summe seiner Teile“ neue Geltung. Mit der Wiederkehr der antiken Denkfigur des Übersummativen, die bereits einen systematisch relevanten Ort in Aristoteles’ Denken einnahm, wurde eine weitere sinnkonstituierende Funktion und epistemologische Komponente dieser Denkfigur aktiviert, die in der Unterwanderung von Reduktionismus und disziplinären Grenzziehungen liegt. Diese ist nicht als Zusammenführung von disziplinären Methoden zum universalistischen Modell zu denken, sondern vielmehr als erkenntnistheoretische Möglichkeit, die sich ergibt, wenn die Grenzen

⁶⁷ Zum Konzept eines interaktiven Denkraums vgl. Martin Mulsow/Marcelo Stamm (Hg.): *Konstellationsforschung*, Frankfurt a. M.: Suhrkamp 2005.

⁶⁸ Vgl. Robert B. Laughlin: *Abschied von der Weltformel. Die Neuerfindung der Physik*, aus dem Amerikan. von Helmut Rotter, München: Piper 2009, S. 122. In die gleiche Richtung weist auch die viel beachtete Publikation von Thomas Nagel: *Mind and Cosmos: Why the Materialist Neo-Darwinian Conception of Nature Is Almost Certainly False*, New York, NY: Oxford University Press 2012.

zwischen Wissenschaft, Technik, Literatur, Kunst und Religion zu verbindenden Schwellen des Wissens geöffnet werden. Eine Öffnung für komplexere interdisziplinäre Zusammenhänge führt fast zwangsläufig zum Verlust terminologischer Eindeutigkeit in der Darstellung. Um Bedeutungspotentiale der Denkfigur Synergie zu erschließen, macht der Band eine Annäherung von den unscharfen Rändern des Synergiediskurses her produktiv. Dazu zählt die Verhältnisbestimmung von Theologie und Wissenschaft, die sich heute nicht zufällig als eine unerledigte Aufgabe zu erkennen gibt.⁶⁹

Dass zu Beginn des 21. Jahrhunderts auch katholische Denker einen Brückenschlag zur Synergetik vollziehen, lässt aufmerken. Der Systematische Theologe Imre Koncsik unterbreitete mit dem Buch *Synergetische Systemtheorie* (2011) eine naturphilosophische Deutung der Systemtheorie.⁷⁰ Auf dieser Grundlage soll eine Metatheorie der Evolution systemischer Wechselwirkungen entwickelt werden, wobei unterschwellig eine theologische Perspektive bedeutsam bleibt.⁷¹ Alexandre Ganoczy dagegen reflektiert auf der Folie von Hakens interdisziplinärer Synergetik und dessen „Analogbegriff“⁷² über das Wesen des dreifaltigen Gottes und das Synergieverständnis in den Schriften der Kirchenväter und Theologen, u. a. bei Nikolaus von Kues. In Auseinandersetzung mit der Strukturontologie und Philosophie der ‚Konkreativität‘ seines Würzburger Kollegen Heinrich Rombach prägt Ganoczy mit „Synontie“ einen weiteren Syn-Begriff zur Beschreibung der ontologischen Strukturiertheit der Welt, die ihm zufolge mit der ‚dynamischen‘ trinitarischen Einheit (Synergie) korreliere.⁷³ Wie Synergiediskurse im Allgemeinen zeigen die genannten Entwürfe eine Affinität zu strukturtheoretischen Beobachtungen und Erklärungsmodellen. Die Struktur (als Gesamtheit der Wechselwirkungen zwischen den Systemelementen) wird dabei als eine Wissensquelle gefasst, die zwischen verschiedenen Disziplinen hin und her übertragbar ist und zur wechselseitigen Erkenntnis analoger Prinzipien beiträgt.⁷⁴

Wie die einführenden Beispiele verdeutlichen, ist Synergie-Wissen ein zwischen verschiedenen Disziplinen und gesellschaftlichen Sphären *zirkulierendes Wissen*.

69 Vgl. die Promotionsschrift im Fach Katholische Theologie von Maximilian Boost: *Naturphilosophische Emergenz. Vermittler im Dialog zwischen Naturwissenschaft und Religion*. Würzburg: Echter 2012. Für die integrale Theorie vgl. Ken Wilber: *The Marriage of Sense and Soul. Integrating Science and Religion* (1998), dt.: *Naturwissenschaft und Religion. Die Versöhnung von Wissen und Weisheit*, aus dem Amerik. von Clemens Wilhelm, Frankfurt a. M.: Wolfgang Krüger 1998. Zur christlich-orthodoxen Perspektive vgl. Alexei V. Nesteruk: *Light from the East. Theology, Science, and the Eastern Orthodox Tradition*, Minneapolis, MN: Fortress Press 2003.

70 Imre Koncsik: *Synergetische Systemtheorie. Ein hermeneutischer Schlüssel zum Verständnis der Wirklichkeit*, Berlin u.a.: LIT 2011.

71 Die kosmologische Perspektivierung auf der Grundlage der Synergetik ist nicht neu. Vgl. Werner Ebeling/Reiner Feistel: „Synergetik der Evolution“, in: dies.: *Chaos und Kosmos. Prinzipien der Evolution*, Heidelberg/Berlin/Oxford: Spektrum 1994, S. 209–223.

72 Alexandre Ganoczy: *Der dreieinige Schöpfer: Trinitätstheologie und Synergie*, Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft 2001, S. 18.

73 Ebd., S. 27–33 („Göttliche ‚Synontie‘ und ‚Synergie‘“).

74 Vgl. Rupert Riedl: *Strukturen der Komplexität. Eine Morphologie des Erkennens und Erklärens*, Berlin/Heidelberg: Springer 2000.

Entlang seiner nomadischen Bewegungen kommt es zu wesentlichen Transformationen und Hybridisierungen.⁷⁵ Die Methoden der Kultur- und Wissensgeschichte – angefangen bei der Historisierung des Synergiebegriffs über die Rekonstruktion kultureller Konstellationen, in denen sich das semantische Feld der übersummativen Kooperation zur Denkfigur verdichtet, bis hin zu Fragen nach den Akteuren, der Wissensproduktion und der Medialität des Synergie-Wissens –, die von den Beiträgern des vorliegenden Bandes unterschiedlich akzentuiert eingesetzt werden, tragen auch dazu bei, die wachsende Bedeutung des Synergieparadigmas nutzbar zu machen. Diese praktische Dimension – gesellschaftlicher, institutioneller oder wissenschaftspolitischer Art – setzt neue Akzente für die Erkundung der Zukunftspotentiale von Synergiekonzepten.

Kultur- und wissensgeschichtliche Perspektiven

Im ersten Abschnitt des Bandes sind Beiträge zu *historischen Kontexten* der Wirkungs- und Rezeptionsgeschichte von Energie- und Synergiekonzepten in ihrer heterogenen Vielfalt versammelt. Fokussiert werden theologische, philosophische und wissenschaftliche Entwürfe sowie religiöse, heilpraktische und ästhetische Erfahrungsfelder, die sich von Spätantike und Mittelalter in die Neuzeit bis zur Moderne erstrecken. Georgi Kapriev widmet sich in seinem Beitrag der Synergielehre der ostkirchlichen Tradition, die das Zusammenwirken menschlichen und göttlichen Handelns in der Theosis als Schlüsselement des Heilsgeschehens identifiziert. Darüber hinaus ist seine Diagnose von der Wiederkehr der Vergöttlichungs-idee in naturphilosophischen Konzepten der Neuzeit zu beachten, wonach bislang weitgehend unverbundene Traditionen mittelalterlich-theologischen und neuzeitlich-naturphilosophischen Synergiedenkens in Bezug gesetzt werden. Einen Eindruck von dieser bemerkenswerten Kontinuität vermittelt auch Igor Polianski, wenn er die Wirkungsgeschichte der Synergie als „Elementaridee“ bzw. „Denkschema“ im spannungsreichen Verhältnis von Medizin und Religion darstellt. Das Verständnis von Synergie als „holistischem Modell leibseelischer Einheit“, das der Heilpraxis einer synergetisch orientierten Medizin zugrunde liegt, wird vom mittelalterlichen Topos des *Christus medicus* bis hin zur zeitgenössischen Psychosomatik veranschaulicht.

Ausgehend von der Sprachkrise um 1900, in deren Folge nicht-sprachliche Ausdrucksformen und intersubjektive Verständigungsprozesse erkundet werden, erörtert Gabriele Fois-Kaschel die korporale und choreographische Anwendung synergetischer Prinzipien der Interaktion.⁷⁶ Der Tanz wird dabei zum paradigmatischen

⁷⁵ Vgl. Philipp Sarasin: „Geschichte des Wissens“, in: *Internationales Archiv für Sozialgeschichte der deutschen Literatur* 36 (2011) 1, S. 159–172.

⁷⁶ Der Beitrag wurde für diesen Band nach der Erstpublikation übersetzt. Vgl. Gabriele Fois-Kaschel: „Synergetic Art Production: Choreography in Classical and Neo-classical Discourse on Performative Arts“, in: Gerhard Fischer/Florian Vassen (Hg.): *Collective Creativity. Collaborative Work in the Sciences, Literatures and the Arts*, Amsterdam/New York, NY: Rapodi 2011, S. 87–97.

Beispiel, um Synergie als Theorie der Bedeutungsentstehung in eine allgemeine Kulturtheorie der Moderne einzuschreiben, die entscheidend von Alteritätserfahrungen (hier: Gesten statt Sprache) geprägt ist. Wird nun Fois-Kaschels Befund im Kontext von Fullers Synergetik weitergedacht, ergeben sich anknüpfende Fragen zur zunehmenden Verschränkung von Tanz/Performanz und Synergie im 20. Jahrhundert. An dieser Stelle sei, fokussiert auf Verkörperung, Transformation und Kooperation, ein erster Ausblick auf mögliche Koordinaten skizziert:

1. Verkörperung – Fullers Identifikation mit der semantischen Rolle ‚Verb‘⁷⁷ verweist auf sein spezifisches Verständnis des Seienden und Tätigen. Mit dem polnisch-amerikanischen Ingenieur und Philosophen Alfred Korzybski (1879–1950), dessen Theorie der Allgemeinen Semantik Menschen und Nationen linguistisch zu beeinflussen und zu vereinen suchte, teilte Fuller das Interesse für den Zusammenhang von Sprache und Handeln, Erfahrung und Kommunikation/Konstruktion.⁷⁸ Vor diesem Hintergrund und mit Blick auf Fullers Geometrien bedeutet Verkörperung in erster Linie Verbalität, Verbindung. 2. Transformation – Fuller zielte, wie er anhand von Geometriemodellen demonstrierte, auf die *Beweglichkeit* von Konstruktionen, er brachte diese zum ‚Tanzen‘ (z. B. nach dem Prinzip der Jitterbug-Transformation). Diese Hands-on-Praxis weist nicht nur Berührungspunkte mit der kinesphärischen Bewegungskunst von Rudolf von Laban auf und inspiriert bis heute Tänzer und Performer.⁷⁹ Tanzen sei, so Fullers Tochter, die Tänzerin und Ethnochoreologin Allegra Fuller Snyder (*1927), ein transformierender Prozess, der wesentliche Veränderungen in Kognition, Sensorik, Motorik und Emotion nach sich ziehe.⁸⁰ Im Anschluss an die synergetischen Grundideen ihres Vaters deutet sie Tanz und Choreographie als performatives *verbing*.⁸¹ 3. Kooperation – „Synergetic Theater“ wurde als visuell/auditiv/kinästhetisches Projekt einer US-amerikanischen InterArt-Gruppe begründet. Im Programmheft zum ersten Auftritt anlässlich des bilateralen Sommerfestivals der Kunst zwischen den USA und der UdSSR Anfang Juli 1974 an der Duke Universität in Durham, NC, wird die sprachliche Ableitung des auf Wirkungsverstärkung gerichteten künstlerischen Versuchsaufbaus zitiert sowie nachdrücklich das Bühne und Auditorium umfas-

77 R[ichard] Buckminster Fuller: *I Seem to Be a Verb: Environment and Man's Future*, New York, NY: Bantam 1970.

78 In den 1950er Jahren besuchte Fuller Veranstaltungen am von Korzybski begründeten Institute of General Semantics, 1955 hielt er diesem zu Ehren die jährliche Gedenkvorlesung.

79 Vgl. Caspar Schwabe: „Eureka and Serendipity: The Rudolf von Laban Icosahedron and Buckminster Fuller's Jitterbug“, in: George W. Hart/Reza Sarhangi (Hg.): *Proceedings of Bridges 2010 (Pécs): Mathematics, Music, Art, Architecture, Culture*, Phoenix, AZ: Tessellations Publishing 2010, S. 271–278.

80 Vgl. Allegra Fuller Snyder: „Dance in a ritual context: A dance ethnologist's point of view“, in: Janet Adshead (Hg.): *Report to the Third Study of Dance Conference University of Surrey „Dance – A Multicultural Perspective“*, University of Surrey: National Resource Centre for Dance 1986, S. 22–32, hier S. 25 f.

81 Vgl. Synders Fazit in: Allegra Fuller Snyder: „Synergetics and Dance“, Vortrag im Rahmen des Symposiums „Synergetics in the Arts“, Noguchi Museum New York am 20. November 2005, auf: https://www.youtube.com/watch?v=ptzLjQg_9QY (Stand Juni 2015).

sende interaktive Brainstorming betont.⁸² Wie der skizzierte Ausblick zeigt, verschafft die Figur der Synergie nicht zuletzt Einblick in die Interdependenzen zwischen korporaler, transformativer und kollaborativer (choreographischer) Arbeit und Ästhetik.

Den ersten Abschnitt beschließt der Beitrag von Klaus Mainzer über den Chemiker, Nobelpreisträger (1909) und Philosophen Wilhelm Ostwald im Kontext der Krise in der Wissenschaftskultur um 1900. Die naturphilosophischen Konzepte von Ostwalds *Energetik* haben, so Mainzer, ungeachtet der Weiterentwicklungen in der Gleichgewichts- und Nichtgleichgewichts-Thermodynamik nicht an Aktualität verloren.⁸³ Jenseits der Konkurrenz zwischen den Naturwissenschaften um die Deutungshoheit der Wirklichkeit strebte Ostwald nach einer Einheit pluraler Wissensbestände. In diesem Zusammenhang sind es Ostwalds methodisches Werkzeug und seine Forschungslogik, in denen Mainzer in Hinblick auf eine nicht-reduktionistische Schließung des Grabens zwischen Natur-, Sozial- und Geisteswissenschaften lohnende Anknüpfungspunkte für die heutige Wissenschaftspraxis sieht.

Die folgenden Beiträge des zweiten Abschnitts führen in eine Reihe von *Paralldiskursen* ein, die in enger Beziehung zur Herausbildung von Synergiekonzepten stehen. Georg Toepfer prüft die Versuche, das Synergieparadigma als Angebot einer holistischen Biologie zu verwirklichen, und zwar in der Gegenüberstellung von sechs benachbarten, ebenfalls holistische Relationen bezeichnenden Begriffen: ‚Koperation‘, ‚Sympathie‘, ‚Funktion‘, ‚Reziprozität‘, ‚Emergenz‘, ‚Konkurrenz‘. Die Stärke des Synergiebegriffs für biologische Theoriebildungen liege in seiner „universalen Anwendbarkeit“ sowie in der mit ihm erfolgenden Betonung der Kooperation – statt lediglich Konkurrenz – im biologischen Interaktionsverständnis. Dennoch bleibt Toepfer skeptisch, inwiefern die Komplexität heutiger spezialwissenschaftlicher Forschung tatsächlich noch in einer einheitlichen Gesamtperspektive eingeholt werden kann.

Dieter Thomä untersucht in seinem Beitrag die sozialtheoretischen Implikationen des Begriffspaares Sympathie und Synergie. Im Dialog mit klassischen Autoren wie Adam Smith, Jean-Jacques Rousseau und Sigmund Freud entdeckt er das verbindende Element dieser Konzepte, die sich beide von lediglich individualistischen Handlungsmodellen distanzieren und die Wir-Dimension des Zusammenwirkens betonen. Eine weitere Differenzierung zeigt sich in der gendersensiblen Lektüre, mit der Thomä die Rolle der Synergie für Rousseaus Kritik an Adam Smith freilegt: An die Stelle des weiblich codierten Einfühlungsparadigmas der Sympathie tritt

82 Project Synergy (Hg.): *Synergic Theater premiere performances*. Durham, NC, 3.–4. Juli 1974, auf: <http://www.synergictheater.org/programs/74%20premiere%20brn.pdf> (Stand Juni 2015).

83 In der wissenschaftsgeschichtlichen Retrospektive werden Ostwalds Arbeiten auf dem Gebiet der physikalischen Chemie als Vorläufer der Synergetik betrachtet, vgl. Hans-Jürgen Krug/Ludwig Pohlmann: „Wilhelm Ostwalds Ansätze einer synergetischen Schule“, in: Uwe Niedersen (Hg.): *Komplexität-Zeit-Methode III: Physikalische Chemie – Muster und Oszillation*, Halle: Abt. Wiss.-Publ. der MLU Halle-Wittenberg 1988, S. 69–101.

dort die männlich codierte Synergie, die als *fraternité* oder ‚Solidarität‘ ihre begriffliche Fassung erhält.

Um Synergie und Kooperation geht es Peter Corning, dessen Beitrag die Verhältnisbestimmung von Synergie- und Emergenzdiskurs vertieft. Dabei macht er die sozialtheoretische Einsicht, dass Synergie ein komplexeres Handlungsverständnis anbietet, als Angebot für ein alternatives Verständnis der Evolutionstheorie fruchtbar. In synergetischer Perspektive ist das *survival of the fittest* nicht einfach das Resultat erfolgreicher Konkurrenzverhältnisse, sondern vielmehr Ergebnis nützlicher Kooperationsbeziehungen.⁸⁴ Eine Renaissance der Synergie in biologischen Debatten erklärt sich nicht zuletzt aus dem Scheitern reduktionistischer Erklärungsangebote, wie sie insbesondere die Genetik bis vor wenigen Jahren noch vertrat.⁸⁵

Marie-Luise Heuser beginnt ihren Beitrag mit einem Exkurs zur Naturphilosophie Schellings, dessen Konzept der Selbstorganisation sie zu modernen Theoriebildungen in Beziehung setzt. Auf der Grundlage des Konzepts dynamischer Zirkularität, Kern des modernen Selbstorganisationsparadigmas und Leitkategorie lebenswissenschaftlich geprägter Naturverständnisse, stellt Heuser die Konzepte von Autopoiese und Synergetik kritisch gegenüber. Synergetische Interaktionsmodelle ermöglichen die Beschreibung emergenter Strukturbildungen auf der Makroebene. Dagegen verschließen sich autopoietische Modelle, die am reziproken kybernetischen Determinismus festhalten, der Betrachtung von übersummativen Effekten des Organischen wie Emergenz und Kreativität.

Mit Beiträgen zur *Mathematisierung als Paradigma* fokussiert der dritte Abschnitt des Bandes die Methodik synergetischer Ansätze, mathematische Gesetzmäßigkeiten zur Erfassung systemimmanenter Strukturen anzuwenden. Welche unterschiedlichen Formen die mathematische Modellierung dabei annehmen kann, zeigen die exemplarischen Studien zu Architektur, Philosophie, Biologie und Ökonomie. Joachim Krause stellt die Genese von Buckminster Fullers „Synergetics“ dar – ein seit den 1940er Jahren verfolgtes Forschungsprojekt, das anknüpfend an allgemeine Prinzipien des Zusammenwirkens auf eine „Geometry of Thinking“ abhebt, die er als solche später auch in Buchform darstellte.⁸⁶ Fullers performative Lehrpraxis, die den Hörsaal in ein „ambulantes Laboratorium“ verwandelte, charakterisierte Krause bereits an anderer Stelle treffend als „Vorschule der Synergetik“.⁸⁷ Anhand der räumlichen Modulation und Transformierbarkeit geometrischer Grundkörper, insbesondere des Polyeders, wies Fuller bekanntlich

84 Ein solches alternatives Verständnis evolutionären Erfolgs wird auch durch die Studien von Michael Tomasello gestützt. Vgl. Tomasello: *Why we cooperate* (Anm. 13).

85 Vgl. Stuart A. Kauffman: *The Origins of Order: Self-Organization and Selection in Evolution*, New York, NY: Oxford University Press 1993. Zur Epigenetik vgl. Vanessa Lux/Jörg Thomas Richter (Hg.): *Kulturen der Epigenetik. Vererbt, codiert, übertragen*, Berlin: de Gruyter 2014.

86 Vgl. Fuller: *Synergetics* (Anm. 42).

87 Joachim Krause: „Buckminster Fullers Vorschule der Synergetik“, in: Fuller: *Bedienungsanleitung für das Raumschiff Erde* (Anm. 46), S. 214–306.

die Möglichkeit eines „ $1+1=4$ “ nach.⁸⁸ Die Kuppelbaukonstruktionen, Raumtragwerke und Tensegrity-Strukturen dieses Visionärs beruhen folglich auf energetisch-synergetischen Raumprinzipien jenseits herkömmlicher Geometrien. Krausses umfassende Darstellung zeigt auf, wie Fuller seinen Struktur- und Synergiebegriff in Auseinandersetzung mit dem industriellen Bauwesen und Werkstoffen wie Metalllegierungen sowie Arbeits- und Bewegungsstudien seiner Zeit entwickelte, sich im Dialog mit Albert Einstein um eine ‚anschauliche‘, wirklichkeitsbezogene Geometrie bemühte und letztlich ethisches Handeln *more geometrico* begründete.

Christina Vagt nimmt das Motiv von Fullers Kritik der euklidischen Geometrie auf und bezieht es auf Alfred North Whiteheads Erneuerung der philosophischen Metaphysik als Kosmologie. Beide, Whitehead wie Fuller, verwenden dabei „Vektoren“ als Denkmodell, um die Kluft zwischen der Geometrie als mathematischer Form und der konkreten Gegebenheit der Wirklichkeit in sinnlicher Wahrnehmung zu schließen. In dieser Zusammenführung liegt für Fuller auch das Prinzip der Synergie, welches nicht zuletzt impliziert, dass es keine Sonderbereiche des Universums geben kann und deshalb alle Beschreibungssprachen ineinander übersetzbar sein müssen.

Vanessa Lux führt diese Probe der Grenzen mathematischer Beschreibungen unserer Wirklichkeit am Beispiel des Biologen Conrad Hal Waddington fort. Gegen die reduktionistischen Tendenzen einer mathematischen Fassung von Evolutionstheorie und Genetik machte Waddington das Wissen der Embryologie und den Einfluss von Umweltbedingungen gegenüber der postulierten Determiniertheit genetischer Dispositionen stark. Das damit verbundene Plädoyer für eine holistische Konzeption des Lebendigen verwendet zwar den Begriff der Chreode, dieser entspricht in seiner Sachlogik aber klar den Kernthemen synergetischen Denkens und illustriert damit die Präsenz synergetischer Motive auch ohne explizite begriffliche Bezugnahmen.

Lisa Borlands Beitrag exemplifiziert eine Anwendung der Synergetik in der zeitgenössischen Finanzmarktökonomie. Anhand des Beispiels von Panikkäufen und -verkäufen an den Börsen exponiert Borland die Defizite traditioneller Theoriemodelle, die komplexe Handlungsrisiken menschlicher Akteure in Orientierung an Rational-Choice-Modellen oft unterschätzen. Da es nicht sehr realitätsnah ist, Marktteilnehmer lediglich als affektfreie, rationale Maschinen zu konzeptionalisieren, sind auch die mathematischen Modellierungen der Preisentwicklungen an den Börsen, die auf solchen Prämissen ruhen, nur bedingt zuverlässig. Die Synergetik

88 Vgl. Fuller: „World Design Initiative“ (Anm. 49), S. 21–36. Fullers schematisiertes Prinzip des „ $1+1=4$ “ wurde auf dem Cover von *Zodiac 19: a review of contemporary architecture*, hg. von Renzo Zorzi, Milan: Edizioni di Comunita 1969 abgedruckt. Vgl. „Four Triangles Out of Two [...] By conventional arithmetic, one triangle plus one triangle equals two triangles. But in association as left helix and right helix, they form a sixedged tetrahedron of *four* triangular faces. [...] This is a demonstration of synergy. Just as the chemists found when they separated atoms out, or molecules out, of compounds, that the separate parts never explained the associated behaviors; there seemed to be ‚lost‘ energies. The lost energies were the lost synergetic interstabilizations.“ Fuller: *Synergetics* (Anm. 42), 108.00–108.03, S. 4–6.

macht hingegen auf die Bedeutung kooperativer Verhaltensweisen innerhalb der Ökonomie aufmerksam und verspricht, spontane, nicht-lineare Ordnungsbildungen angemessen zu formalisieren. Borland skizziert die Grundlinien einer solchen synergetisch informierten Wirtschaftswissenschaft.

Ausgehend von diesen Theoriebildungen des 19. und 20. Jahrhunderts erkunden die Beiträge im letzten Abschnitt des Bandes *Zukunftspotentiale* des theologischen, ästhetischen und wissenschaftlich-philosophischen Synergie-Wissens. Tatjana Petzer geht zunächst Transpositionen nach, die der Synergiebegriff im russisch-orthodoxen Denken um 1900 erfahren hat. Anhand exemplarischer Figurationen der *synergoi* und universalistischer Modelle des Zusammenwirkens werden die Implikationen der synergetischen Perspektive für anthropologische Konzepte und ästhetische Modelle der Zukünftigkeit sowie für die Grundlegung eines interdisziplinär-integrativen Wissens veranschaulicht. In Ausblicken wird darüber hinaus die postsowjetische Konjunktur des Synergieparadigmas in Philosophie, Kunst und Wissenschaft skizziert, darunter die auf der Grundlage der Patristik begründete „synergetische Anthropologie“ (russ.: *sinerģijnaja antropologija*) des Physikers und Religionsphilosophen Sergej Choružij (*1941).⁸⁹ Anders als die oben erwähnte Annäherung katholischer Denker an die naturphilosophische Konzeption Hakens grenzt Choružij das theologisch-anthropologische Synergieparadigma entschieden von der Synergetik ab.⁹⁰

Die Moskauer Synergetik dagegen, die Helena Knyazeva [Elena Knjazeva] in ihrem Beitrag vorstellt, ist ein Beispiel für die erstaunliche Rezeption, die Hakens interdisziplinärer Ansatz in Russland erfahren hat.⁹¹ In der russischen Theoriebildung nimmt die Synergetik weltanschauliche Züge an und avanciert in der Nachfolge der sowjetischen Kybernetik zur zukunfts-gestaltenden Wissenschaft.⁹² Dabei geht es insbesondere um die Ausarbeitung der sozialtheoretischen und kulturphilosophischen Implikationen der Synergetik. In Modifikation klassischer Annahmen der Evolutionstheorie resultiert daraus ein Konzept der „Ko-Evolution“, das den

89 Auf diesem Konzept begründete Choružij auch das von ihm geleitete, unabhängige „Institut für synergetische Anthropologie“, vgl. <http://synergia-isa.ru> (Stand Juni 2015).

90 Sergey Horujy [Sergei Choružij]: „Synergia as a Universal Paradigm: Its Meaning(s), Discursive Links and Heuristic Resources“, Vortrag gehalten am 30.06.2011 im Rahmen des Internationalen Workshops „Synergie. Kontepte – Techniken – Perspektiven“ am ZfL Berlin, auf: http://synergia-isa.ru/wp-content/uploads/2011/07/hor_berl_syn_talk.pdf, 16 S., hier S. 2 (Stand Juni 2015).

91 Wissenschaftsgeschichtlich interessant ist, dass die Rezeption der deutschen Synergetik in Ländern mit eigenen ausgeprägten System- und Selbstorganisationstheorien eher verhalten verläuft, während sie in einigen ehemaligen Ostblockstaaten seit den ausgehenden 1980er Jahren großen Anklang fand, als die Deutungshoheit des Marxismus zunehmend an Wirkmacht verlor. Vgl. Pavel Matejović: „Synergetik und Marxismus in der zweiten Hälfte der 1980er Jahre in der Slowakei“, in: Roman Mikuláš/Sibylle Moser/Karin S. Wozonig (Hg.): *Die Kunst der Systemik. Systemische Ansätze der Literatur- und Kunstforschung in Mitteleuropa*, Berlin u.a.: LIT 2013.

92 Elena N. Knjazeva/Sergej P. Kurdjumov: *Osnovanija Sinerģetiki. Sinerģetičeskoje mirovidenie* (Grundlagen der Synergetik. Synergetische Weltanschauung), Moskva: KomKnjiga 2005. G[eorgij] G. Malineckij: *Buduščee Rossii v zerkale sinerģetiki* (Die Zukunft Russlands im Spiegel der Synergetik), Moskva: KomKnjiga 2006.

Rahmen für eine „Kunst des Zusammenlebens“ vorgibt, die das Potential gesellschaftlicher Utopien neu zu aktivieren scheint.

Stephan Steiner widmet sich der theologischen Rezeption der Synergetik im Werk Alexandre Ganocyzs. Seit den 1980er Jahren zeigte sich der Katholik um eine Erneuerung der Schöpfungstheologie bemüht, die ermöglichen soll, traditionelle Glaubensbestände unter den Bedingungen des gegenwärtigen wissenschaftlichen Wissens zu artikulieren. In diesem Zusammenhang ist das synergetische Konzept der Wirklichkeit als eines gleichberechtigten Zusammenwirkens heterogener Kräfte besonders interessant, da es der Theologie eine Stimme im Ensemble der Wissenschaften sichert. Steiner rekonstruiert, wie Ganocyzs Auslegung dieser Denkfigur im Dialog mit Hakens physikalischer Synergetik die Gestalt einer „Naturhermeneutik“ gewinnt.

Susanne von Falkenhausen nähert sich aus kunstgeschichtlicher Perspektive dem Fortleben von Fullers geodätischen Kugelbauten. Die Kugel als Symbol der politischen Ikonographie offenbart für von Falkenhausen dabei die meist vernachlässigte politische Schattenseite synergetischer Holismen – die Gefahr ihres Abgleitens in „Totalitätsphantasien“. Eine beeindruckende Rekapitulation der Bildgeschichte von Metaphern und Symbolen des Ganzen sensibilisiert für diese ambivalente politische Dimension der Synergie als Denkfigur.

Dietmar Hansch und Hermann Haken beschließen den Band mit ihrem Ausblick auf aktuelle Anwendungen der Synergetik in der zeitgenössischen Hirnforschung. Der Ansatz der „Psychosynergetik“ formuliert eine kraftvolle Kritik reduktionistischer Tendenzen innerhalb der klassischen Neurowissenschaft und deckt deren Prämissen auf. Zugleich unternimmt die Synergetik in der Psychologie es jedoch, die Kluft zwischen neurologischer Forschung und an Handlungen orientierter therapeutischer Praxis zu schließen. Die Möglichkeit synergetischer Denkansätze, einen dritten Weg anzubieten, wird damit exemplarisch demonstriert.

Diese letzten Bausteine der vorliegenden Kultur- und Wissensgeschichte der Synergie gehen im besonderem Maße über eine historisierende Betrachtung hinaus und sprechen für die Aktualität des Synergieparadigmas. In Theologie, Philosophie, Wissenschaft, Medizin und Kunst konnte die Denkfigur der Synergie als treibende Kraft der holistischen Modellbildung ausgemacht werden, die kooperative, insbesondere übersummativ Aspekte systemischer Interaktion zur Darstellung bringt. Daran anschließend ließe sich noch fokussierter nach der Funktion und Nutzbarmachung der synergetischen Perspektive in Hinblick auf die Generierung, Integration und Anwendung von Wissen fragen. In diesem Sinne versteht sich der vorliegende Band als eine erste kontextualisierende Bestandsaufnahme und als offenes Diskussionsangebot.