

Umgebung der Highlands, durch die Eisenbahnschienen verlegt werden, oder der Wälder, die Fabriken weichen sollen.

Eine besondere Rolle nimmt dabei wie bereits erwähnt George Perkins Marshs *Man and Nature* von 1864 ein, in dem die provokante These vertreten wird, die Eingriffe des Menschen seien für ein Ungleichgewicht und den Verfall der Natur verantwortlich, besonders eindrücklich in den Folgen der Zerstörung der Wälder und der resultierenden Probleme für den Wasserhaushalt. Der Begriff *environment* fällt jedoch bei Marsh nicht.⁵⁰ Die Debatten, in denen der Begriff *environment* im 20. Jahrhundert eingesetzt wird, werden politisch, weil er Maßnahmen zur Rettung einer Natur vorgibt, der technische Zugriff ausgesetzt ist, durch sie aber zerstört wird und damit das Gegenteil solcher Zugriffe bildet. *Environment* ist in dieser ersten Phase seiner Verwendung nach Spencer das schützenswerte Natürliche, die gebende Umgebung.⁵¹

3.3 Die Entstehung der Ökologie als Umgebungswissenschaft

Der Ausgangspunkt aller ökologisch genannten Theorien ist die dyadische Verschränkung von Umgebung und Organismus und damit die seit Anfang des 19. Jahrhunderts verbreitete These, dass man einen Organismus oder eine Population nur unter Berücksichtigung ihrer Umgebung verstehen kann. Ökologie wird als die Lehre dieser Verhältnisse eingeführt, und man kann bereits darin, dass sie sich eher mit Relationen als mit Objekten beschäftigt, einen Grund für ihre epistemologische Sonderrolle vermuten. Wie sich an zahlreichen Beispielen zeigen wird, ist die Ökologie getrieben von dem Wunsch, sich von traditionellen Formen des Denkens und seinen Kategorien abzusetzen. In dieser Hinsicht werden im Folgenden einige zentralen Prämissen jener Ökologien aufgefächert, die in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts mit dem Anspruch auftreten, Denken, Handeln und Wahrnehmen von Grund auf zu transformieren und die Verknüpftheit aller biotischen wie abiotischen, menschlichen wie nicht-menschlichen Entitäten herauszuheben.

Der Ökologie kann ein wissenschaftsgeschichtlicher Sonderstatus zugesprochen werden, denn sie ist erst vergleichsweise spät von den vergleichsweise späten

50 Marsh (1864/1965): *Man and Nature, Or Physical Geography as Modified by Human Action*; vgl. auch Winter, James (2002): *Secure from Rash Assault. Sustaining the Victorian Environment*. Berkeley, University of California Press. S. 19.

51 In den deutschsprachigen Diskussionen ist der transzendente, romantische und schützenswerte Charakter der Natur deutlich stärker ausgeprägt und vor allem gegen jede Naturbeherrschung gerichtet, wie Lynn K. Nyhart dargestellt hat. Mensch und Natur werden auf intensivere Weise in ihrer Wechselbeziehung und Abhängigkeit gedacht, zunächst aber ohne Bezug auf den Begriff *Umwelt* (vgl. Nyhart, Lynn K. (2009): *Modern Nature. The Rise of the Biological Perspective in Germany*. Chicago, University of Chicago Press).

Transformationen der Biologie von anschaulichem zu symbolischem, schließlich mathematischem und statistischem Denken betroffen. Vielmehr stellt sie ein Reservoir von Lebenskräften, Anschauungswissen und Ganzheitskonzepten dar. Während solche Holismen in der Ökologie ein Nachleben führen, gehört sie zugleich zu den Feldern, auf denen systemisches Wissen in allen Konsequenzen durchdacht wird. 1940 drückt der Philosoph Eduard Lindemann dieses Selbstverständnis wie folgt aus: »The ecologist stands in a most advantageous position. He has already acquired the habit of dealing with wholes as well as fractions. To this extent he is a philosopher.«⁵² Ökologie berührt von Beginn an Fragen nach der Rolle des Beobachters, der durch seine Beobachtung in das Beobachtete eingreift. Es ist unter anderem diese beständige Reflexion auf die Bedingungen der Erkenntnis, welche die Ökologie spätestens nach einer langen Phase der Spezialisierung seit der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts zur herausgehobenen Plattform für die Verhandlung neuer Wissensbestände und politischer Veränderungen macht.

Die Ökologie steht jedoch immer wieder vor der Herausforderung, dass ihre Erkenntnisse nur schwer durch Experimente zu belegen und kaum im Labor zu beobachten sind: Ein Lebewesen in einem Experiment zu untersuchen, bedeutet, es in ein neues *environment* zu überführen. Die experimentelle Ausrichtung der Ökologie ist von einer grundsätzlichen Skepsis begleitet, denn jeder Eingriff in ein *environment* verändert dieses. Von Beginn an ist der Beobachter der Ökologie nicht herausgehoben und extern, sondern Teil dessen, was er beobachtet – und das vom Beobachter Beobachtete kann damit nur unter Schwierigkeiten als unberührt und natürlich gekennzeichnet werden. Zu dieser epistemologischen Ausgangslage hinzu treten die begrifflichen Schwierigkeiten der Anfangsjahre der Ökologie, ihren Gegenstand zu benennen, was zusammengenommen für einen zunächst niedrigen Platz in der Rangliste der Naturwissenschaften verantwortlich ist. Ökologie beginnt als eine Wissenschaft der Außenseiter und Grenzgänger.

Eingeführt wird der Begriff der *Oecologie* 1866 von Ernst Haeckel in seiner *Generellen Morphologie* als die Lehre von den Bedingungen, denen Lebewesen beim sogenannten »Kampf ums Dasein« unterliegen, wenn sie der »umgebenden Außenwelt« ihre »Existenz-Bedingungen« abtrotzen.⁵³ Darunter fallen, dies wird für den Anspruch der Ökologie eine zentrale Rolle spielen, organische und anorganische Faktoren gleichermaßen. Haeckel interessiert die Organisation des natürli-

52 Lindeman, Eduard C.: »Ecology. An Instrument for the Integration of Science and Philosophy«. In: *Ecological Monographs*, 10/3 (1940), S. 367-372. Hier: S. 371. Der Philosoph Eduard Lindeman sollte nicht mit dem Ökologen Raymond L. Lindeman verwechselt werden, der wichtige Vorarbeiten zum Ökosystem-Konzept geleistet hat.

53 Haeckel (1866): *Generelle Morphologie*. S. 286. Vgl. zum weiteren Kontext von Haeckel auch Stauffer, Robert C.: »Haeckel, Darwin, and Ecology«. In: *The Quarterly Review of Biology* 32/2 (1957), S. 138-144. Auch wenn Haeckel Darwin als Inspirationsquelle nennt, verwendet dieser den Begriff *ecology* nicht.

chen ›Haushalts‹ von Pflanzen und Tieren, die Umgebung, in der sie sich bewegen, die sie ernährt und von der sie leben. Ohne ihre Beachtung ist demnach keine Beschreibung der Morphologie der Lebewesen mehr möglich. Haeckel benennt dabei drei Perspektiven: auf die Beziehungen der Organismen (im Plural als Populationen) zueinander, auf die Beziehungen der Organismen (im Singular als Individuen) zueinander und auf die Beziehungen der Organismen zur umgebenden Außenwelt.⁵⁴ Der Organismus ist für Haeckel, Maren Mayer-Schwieger zufolge, ein »Grenzphänomen, das ein Innen und ein Außen in Beziehung setzt, doch ebenso Produkt dieser Relation ist.«⁵⁵ In diesem Sinne verschränkt Haeckel mit der Einführung des Begriffs Ökologie den bis dahin meist als aktiven Gegenpart einer passiven Umgebung gefassten Organismus reziprok mit seiner Umgebung.

Auch wenn es Haeckel vor allem um eine Nomenklatur der zoologischen Wissenschaften geht, er selbst zu dem von ihm benannten Gebiet kaum etwas beiträgt und es sich erst einige Zeit später durchsetzt – erste Bücher mit *Ökologie* im Titel erscheinen dreißig Jahre später⁵⁶ –, gilt der weitsichtig gewählte Name nach der Jahrhundertwende vor allem in England und in Deutschland für eine synthetische Weltsicht, welche die Vielfalt des Gegebenen und die Entstehung des Verschiedenartigen in ihrer Wechselwirkung zu einer neuen Naturlehre zusammenführen soll.

Auch an dieser Stelle gibt eine Übersetzung einen Einblick in den Umlauf dieses Wissens. So steht ein längeres Zitat aus Haeckels Jenaer Antrittsvorlesung von 1869, die einen systematischen Überblick über die Gebiete der Biologie gibt, als Motto dem bereits thematisierten kanonischen Lehrbuch *Principles of Animal Ecology* von 1949 voran. Dort wird, in einer von den Autoren dieses Bandes angefertigten Übersetzung und durchaus folgenreich, *Umgebung* als *environment* übersetzt.⁵⁷ Auf

54 Vgl. Haeckel (1866): *Generelle Morphologie*. S. 6 und 286.

55 Mayer-Schwieger, Maren: »Sarcodeströmungen und ›Natürliche Zuchtwahl‹. Zu den Möglichkeiten und Modellierungen von Ökologie bei Ernst Haeckel«. In: *Zeitschrift für Medien- und Kulturforschung* 7/2 (2016), S. 169–186. Hier: S. 182. Wie Mayer-Schwieger in einer genauen Lektüre der Texte Haeckels zeigt, sind dessen auf verschiedenen Skalierungsebenen verortete Beschreibungen von Umgebungsverhältnissen die Grundlage für seine häufig zitierte Definition der Ökologie.

56 Vgl. Toepfer, Georg: »Ökologie«. In: ders. (Hg., 2011): *Historisches Wörterbuch der Biologie*. Stuttgart, Metzler, S. 681–714.

57 Da die Unterschiede prägnant sind und die veränderte epistemologische Lage 1949 anzeigen, seien beide Zitate in Gänze angeführt: »Unter Ökologie verstehen wir die Lehre von der Ökonomie, von dem Haushalt der tierischen Organismen. Diese hat die gesamten Beziehungen des Tieres sowohl zu seiner anorganischen, als zu seiner organischen Umgebung zu untersuchen, vor allem die freundlichen und feindlichen Beziehungen zu denjenigen Tieren und Pflanzen, mit denen es in direkte oder indirekte Berührung kommt; oder mit einem Worte alle diejenigen verwickelten Wechselbeziehungen, welche Darwin als die Bedingungen des Kampfes ums Dasein bezeichnete.« (Haeckel, Ernst: »Über Entwicklungsgang und Aufgabe der Zoologie«. In: ders. (1924): *Gemeinverständliche Schriften. Band 5*. Leipzig, Kröner, S. 33–57. Hier: S. 47) Der genaue englische Wortlaut lautet: »By ecology we mean the body of knowledge concerning the econo-

diese ungenaue Gleichsetzung wird seitdem in zahlreichen Definitionen der Ökologie verwiesen, die sich auf *Principles of Animal Ecology* zurückführen lassen – eine Suche mit Google Scholar nach der exakten Wortfolge ergibt rund 80 Treffer, die untereinander Bezug nehmen, ohne dass bis heute eine vollständige Übersetzung von Haeckels Text vorliegen würde. Dies ist insofern von Bedeutung, als bei Haeckel von *Umwelt*, *milieu* oder *environment* keine Rede ist. Was außerhalb eines Lebewesens liegt, dieses aber beeinflusst, ist zu dieser Zeit im Deutschen begrifflich noch nicht näher gefasst denn als Umgebung. Es gibt einzelne Faktoren, aber kein Konzept ihrer Gesamtheit und keinen vereinheitlichenden Begriff wie den, der in der Übersetzung in den Text geschmuggelt wird.

Die Notwendigkeit, das Verhältnis eines Lebewesens zu seiner Umgebung auch begrifflich zu umreißen, formuliert der deutsche Biologe und Aquarianer Karl August Möbius 1877 (ohne Bezug auf Haeckels Konzeption von Ökologie) in seiner maßgeblichen, von der preußischen Regierung und dem Fischereiverein in Auftrag gegebenen Studie über *Die Auster und die Austernwirtschaft*.⁵⁸ Anhand einer Analyse solcher verschränkter Verhältnisse zeigt er, dass die Austernzucht an der deutschen Küste aufgrund negativer klimatischer, biotischer und chemischer Faktoren unmöglich geworden sei. Um die durch Überfischung und die grundsätzlich schlechten Bedingungen dieser Umgebung aus den Fugen geratenen Austernpopulationen zu stärken, sei es zunächst nötig, den Zusammenhang zwischen den Organismen und ihren Umgebungen zu verstehen und ihr Verhältnis konzeptuell zu fassen: »Die Wissenschaft besitzt noch kein Wort für eine solche Gemeinschaft von lebenden Wesen, für eine den durchschnittlichen äußeren Lebensverhältnissen entsprechende Auswahl und Zahl von Arten und Individuen, welche sich gegenseitig bedingen und durch Fortpflanzung in einem abgemessenen Gebiete dauerhaft erhalten.«⁵⁹ Zu diesem Zweck entwirft Möbius mit seiner Neuschöpfung der *Biozönose*, auch *Lebensgemeinde* genannt, einen starken Begriff des Gleichgewichts. Als *Biozönose* bezeichnet er die Gesamtheit verschiedener Organismen in einem begrenzten Lebensraum. Wenn neue Lebewesen in eine *Biozönose* eintreten oder sich

my of nature – the investigation of the total relations of the animal both to its inorganic and to its organic environment; including, above all, its friendly and inimical relations with those animals and plants with which it comes directly or indirectly into contact — in a word, ecology is the study of all those complex interrelations referred to by Darwin as the conditions of the struggle for existence.« (Allee/Emerson/Park/Park/Schmidt (1949): *Principles of Animal Ecology*. Deckblatt).

58 Zu Möbius' Tätigkeit als Aquarianer vgl. Vennen (2018): *Das Aquarium*. S. 317–338.

59 Möbius (1877): *Die Auster und die Austernwirtschaft*. S. 76. Lynn Nyhart hat anhand von Möbius gezeigt, wie im deutschsprachigen Raum die Biologie aus der Museumskunde und der Naturforschung von Amateuren gespeist wird und dabei Konzepte wie *Lebensraum* geprägt werden (vgl. Nyhart (2009): *Modern Nature*; vgl. auch Scholz, Leander: »Karl August Möbius und die Politik der Lebensgemeinschaft«. In: *Zeitschrift für Medien- und Kulturforschung* 7/2 (2016), S. 206–220).

Umgebungsfaktoren ändern, tendiert die Gemeinschaft zu einem neuen »biocönotischen Gleichgewicht«⁶⁰ und kompensiert die Ungleichgewichte, ohne teleologisch auf einen Zweck festgelegt zu sein. Die Populationsquoten bleiben konstant, solange keine äußeren Störungen eintreten. Zweckgerichtetheit ersetzt Möbius durch ein sich selbst erhaltendes Gleichgewicht, was Emil Du Bois-Reymond, seines Zeichens strenger Kritiker jedes Vitalismus, zu großem Lob dieser »streng wissenschaftlichen Auffassung des Lebensproblems«⁶¹ anregt.

Dieses erste Konzept, Organismen in Wechselwirkung mit ihren Umgebungen begrifflich zu erfassen, dient auch dazu, praxisbezogene Maßnahmen zu benennen, um das Gleichgewicht aufrecht erhalten und so die Lebensgemeinschaft unterstützen zu können. Die Vorgehensweisen, die Möbius zum Schutz der fragilen Biozönose der Nordseeküste vorschlägt, etwa die Einführung strikter Fangquoten und die Entfernung unerwünschter Arten, stehen in Widerspruch zu den zunehmend industriellen Produktionsmethoden der Austernwirtschaft und stellen nachhaltigere Gegenmodelle zur Ausbeutung der Ressourcen in Aussicht. Indem die äußeren Bedingungen gestaltet werden, lassen sich Möbius zufolge künstliche Populationen wie die der Zuchtaustern besser kontrollieren und optimieren – was aber an der Nordseeküste nur in sehr beschränktem Ausmaß möglich sei. Bereits in der wohl ersten ökologisch zu nennenden Arbeit wird mithin die Grenze zwischen natürlichen Umgebungen und gestaltenden Eingriffen verhandelt und zugleich ein Begriff eingeführt, mit dessen Hilfe die Vielfalt des Umgebenden und des Umgebenen konzeptuell erfasst werden kann.

Dieser von Möbius erstmals auf den Punkt gebrachte Problemkomplex tritt in aller Deutlichkeit hervor, als die Frage nach dem räumlich verorteten Gefüge von Verursachungen seit der Jahrhundertwende ökologisch reformuliert wird. Das erwachende Interesse an ökologischen Zusammenhängen, das in verschiedenen Kontexten für den deutschsprachigen Raum bereits gut erforscht ist⁶², führt zur Herausbildung verschiedener Konzepte der von Möbius beschriebenen »Gemeinschaft von lebenden Wesen«⁶³. Sie umfassen konzeptuell das Verhältnisses von Innen und Außen und die Gesamtheit von Umgebungen und Umgebenem, die später zu Grundeinheiten der entstehenden Ökologie werden. Die Vielfalt an im Lauf der Zeit vorgeschlagenen Totalitäten, Ganzheiten und Systemen aus Organismen und ihren Umgebungen ist dabei zuweilen verwirrend. Dazu zählen die von Möbius

60 Möbius (1877): *Die Auster und die Austernwirtschaft*. S. 81.

61 Du Bois-Reymond, Emil: »Antwort an Möbius«. In: *Sitzungsberichte der Königlich-Preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin* 27/2 (1888), S. 701-704. Hier: S. 702.

62 Vgl. zum Überblick die Beiträge in Schwarz/Jax (Hg., 2011): *Ecology Revisited*; McIntosh (1985): *The Background of Ecology*; Drouin, Jean-Marc (1993): *L'écologie et son histoire. Réinventer la nature*. Paris, Flammarion.

63 Möbius (1877): *Die Auster und die Austernwirtschaft*. S. 76.

eingeführte *Biozönose*, das *Biotop*, das *Holocoen*⁶⁴, der *Superorganismus*, der *Mikrokosmos*, die *Biosphäre*, das *Ökosystem*, das *Biosystem*, die *Persistase*, die *Noosphäre* und schließlich auch *Gaia*. Ihre Unterschiede sind in ihrer philosophischen, bisweilen esoterischen Tiefe diffizil, doch stellen sie alle eine ökologische Frage: Was macht das Ganze eines organischen Zusammenhangs zu einem Ganzen? Durchaus lässt sich für ökologische Umgebungskonzepte, die einen elementaren Bestandteil dieser Ganzheitskonzepte bilden, schon früh eine Prävalenz totalisierender Vorstellungen konstatieren, die im Folgenden immer wieder hervortreten werden. Ganzheitliches Denken liegt für die Ökologie nahe, weil es die Verbindung von allem mit allem zu erfassen verspricht, wodurch das Ordnungsprinzip einer Lebensgemeinschaft in ihrem Lebensraum hervortritt.

Gemeinsam ist den genannten Begriffen die von Möbius auf den Punkt gebrachte Hoffnung, mit ihrer Hilfe Fragestellungen zu schärfen und Probleme formulieren zu können, die zuvor nur ungenau oder gar nicht artikuliert werden konnten: eben die Frage, wie Lebewesen mit ihren Umgebungen in Austausch stehen, wie sie in dieser Wechselwirkung zu verstehen sind und schließlich auch, wie sich Organismen über Eingriffe in ihre Umgebung kontrollieren lassen. Eine systematische Untersuchung der bald ökologisch genannten Verhältnisse wird um die Jahrhundertwende in den Schriften Möbius', aber auch bei Stephen Forbes und Frederic Clements zu einem dringlichen Bedürfnis, weil die bis dahin vorherrschenden Erklärungsmodelle an Überzeugungskraft verlieren: Sie berücksichtigen die Bedeutung der Umgebung zu wenig, die sich als der Ort herausstellt, der das Umgebene bedingt. Diese Konzepte der Umgebung bilden für die Ökologie einen Schlüssel zur Konsolidierung ihrer Wissensfelder.

Die ökologische Forschung im Bereich der Populationsbiologie greift in England und in den USA rasch auf den seit Spencer in die einschlägigen Debatten eingeführten Begriff *environment* zurück. Er erlaubt, stärker als *Umwelt* oder *milieu*, auch konträren Positionen gleichermaßen eine ontologische Fundierung ihrer Annahmen und die Zusammenbringung heterogener Faktoren im Werkzeug eines begrifflichen Singulars. Zwei Stränge können dabei voneinander abgegrenzt werden: einerseits die labororientierte Physiologie, welche die Embryologie einschließt und schließlich zu Biochemie und Genetik tendiert, sowie die eher auf Feldforschung und Statistik ausgerichtete ökologische Populationsbiologie, in der die genannten

64 Der Rostocker Biologe Karl Friederichs, dessen politischer Einsatz für eine völkische Ökologie noch Thema sein wird, verwendet den Begriff des *Holocoen* für ein »Beziehungsgefüge, das das Ganze einer Landschaft, Lebensraum und Lebensgemeinschaft zur Einheit, zum Holocoen verbindet, ein kleines Universum daraus macht.« (Friederichs, Karl: »Vom Wesen der Ökologie«. In: *Sudhoffs Archiv für Geschichte der Medizin und der Naturwissenschaften* 27/3-4 (1934), S. 277-285. Hier: S. 19.)

Konzepte der ›Lebensgemeinschaft‹ oder der ›community‹ entwickelt werden. Beide Stränge, denen die zwei folgenden Kapitel über John Scott Haldane sowie den physiologischen Organizismus und Arthur Tansley sowie dem Ansatz des Ökosystems nachspüren, konvergieren letztlich in den Konzepten der Rückkopplung und der Selbstorganisation, mit Walter B. Cannon auf der physiologischen und George Evelyn Hutchinson auf der populationsbiologischen Seite. Um die Jahrhundertmitte münden beide Stränge auf unterschiedliche Weise in die Systemtheorie und in die Kybernetik.

3.3.1 Zwischen Holismus und Mechanismus

In der Erwartung, mit Ganzheiten umgehen zu können, sind die Debatten der Ökologie, vereinfacht gesagt, seit ihren ersten Artikulationen von zwei zu dieser Zeit die gesamten Wissenschaften des Lebens aufteilenden Polen geprägt. Zwischen diesen Polen liegen ein ontologischer, ein epistemologischer und ein methodischer Graben⁶⁵: Auf der einen Seite steht der Mechanismus bzw. Materialismus, heute häufiger Reduktionismus genannt⁶⁶, der die analytische Zergliederung in einzelne Faktoren und die Erklärung des Lebens nach den Gesetzen der leblosen Natur anstrebt. Die Definitionen des Mechanismus sind im Laufe der Zeit sehr schwankend und reichen von der Rückführung auf physikalische Erklärungen bis hin zum kausalen Determinismus aller Lebensvorgänge. Auf der anderen Seite steht der Holismus, eng verwandt mit dem Vitalismus, der das Leben als irreduzibles Prinzip ansieht und vitale Kräfte oder eine Ganzheit einführt, welche mechanistisch unerklärbar seien. Zwar lassen sich die vielen unterschiedlichen Positionen, die im ersten Drittel des 20. Jahrhunderts unter diesen Schlagwörtern verhandelt werden, kaum auf einen Nenner bringen, zu divergent sind sie in Details und Methodik. Auch die wissenschaftshistorische Literatur ist uneins über die genaue Einordnung.⁶⁷ Hilfreich ist die grobe Unterscheidung in zwei Pole dennoch, um in konträre Richtungen deutende Ansprüche zu unterscheiden, die nicht zuletzt die

65 Den Vorschlag, diese drei Ebenen zu unterscheiden, übernehme ich aus Ayala, Francisco José: »Introduction«. In: ders./Dobzhansky, Theodosius (Hg., 1974): *Studies in the Philosophy of Biology. Reduction and Related Problems*. Berkeley, University of California Press, S. VI–XVIII. Hier: S. VIII, sowie darauf Bezug nehmend Bergandi, Donato: »Multifaceted Ecology Between Organicism, Emergentism and Reductionism«. In: Schwarz, Astrid E./Jax, Kurt (Hg., 2011): *Ecology Revisited. Reflecting on Concepts, Advancing Science*. New York, Springer, S. 31–44.

66 Vgl. zu diesem Sprachwandel Stoeckler, Manfred: »A Short History of Emergence and Reductionism«. In: Agazzi, Evandro (Hg., 1991): *The Problem of Reductionism in Science*. Dordrecht, Springer, S. 71–90.

67 Vgl. Allen, Garland E.: »Mechanism, Vitalism and Organicism in Late Nineteenth and Twentieth-Century Biology. The Importance of Historical Context«. In: *Studies in History and Philosophy of Science Part C: Studies in History and Philosophy of Biological and Biomedical Sciences* 36/2 (2005), S. 261–283.

Bedeutung von Umgebungen für das Lebendige verhandeln. Noch heute spiegeln sich diese unvereinbaren Positionen in Genetik, Synthetischer Biologie und Neurowissenschaften, aber eben auch dort, wo ökologisches und systemisches Denken in Bereiche außerhalb der Naturwissenschaft ausgewandert ist.⁶⁸

Um den Einsatz des Begriffs *environment* zwischen diesen Fronten zu verstehen, ist ein kurzer und konzentrierter Blick auf die Etappen der bis in die Antike zurückreichenden Spannung zwischen diesen beiden Polen nötig. Zwar wäre es verwerflich, die modernen Positionen leichtfertig in die Vergangenheit zu projizieren. Aber auch wenn man die Wirksamkeit dieser binären theoretischen Frontstellung hinterfragt und in vielen Überlegungen Versuche vermuten kann, aus ihrer festgefahrenen Stellung auszubrechen, bleibt für die Akteure um die Jahrhundertwende die Notwendigkeit, sich auf diesem Feld zu situieren. Die Semantik von Holismus und Mechanismus dient nicht zuletzt zur institutionellen Sicherung von Forschungsgebieten. Die Wissenschaftshistorikerin Hilde Hein hat gezeigt, wie sehr beide Positionen in ihrer gegenseitigen Abgrenzung voneinander abhängen und gleichermaßen auf einem metaphysischen Fundament ruhen.⁶⁹ Als Zeitgenosse hat Ernst Cassirer einen ähnlichen Gedanken zur wissenschaftsgeschichtlichen Rolle dieser Debatte formuliert: »Der Kampf zwischen Mechanismus und Vitalismus hat die Wissenschaft der Lösung der Frage nach dem ›Wesen des Lebens‹ nicht näher gebracht. Aber er hat die Biologie dazu genötigt, sich die Frage nach ihrem eigenen Wesen immer wieder vorzulegen und damit zu einer klareren Erkenntnis ihrer spezifischen Aufgabe und ihrer spezifischen Denkmittel durchzudringen.«⁷⁰ Diesem Gedanken folgend untersucht der restliche Teil dieses Unterkapitels den Streit zwischen den beiden Positionen als Aushandlung ihrer Grundlagen, die mit dem Auftritt der Ökologie als Umgebungswissenschaft neu formatiert werden, weil, wie im nächsten Kapitel anhand der Forschungen John Scott Haldanes gezeigt werden

68 Vgl. dazu Normandin, Sebastien/Wolfe, Charles T. (2012): *Vitalism and the Scientific Image in Post-Enlightenment Life Science, 1800-2010*. New York, Springer; Sinding, Christiane: »Vitalismus oder Mechanismus? Die Auseinandersetzungen um die forschungsleitenden Paradigmata in der Physiologie«. In: Sarasin, Philipp/Tanner, Jakob (Hg., 1998): *Physiologie und industrielle Gesellschaft. Studien zur Verwissenschaftlichung des Körpers im 19. und 20. Jahrhundert*. Frankfurt/Main, Suhrkamp, S. 76-98; Brandstetter, Thomas: »Vom Nachleben in der Wissenschaftsgeschichte«. In: *Zeitschrift für Medienwissenschaft* 1 (2009), S. 73-79.

69 Vgl. Hein, Hilde: »The Endurance of the Mechanism-Vitalism Controversy«. In: *Journal of the History of Biology* 5/1 (1972), S. 159-188. Hein setzt den Organizismus mit dem Vitalismus gleich, weil beide von einer Diskontinuität zwischen lebender und nicht-lebender Materie ausgingen. Es erscheint jedoch fraglich, ob dieses Charakteristikum ausreicht, um beide Positionen miteinander zu identifizieren. Vgl. ausführlicher Benson, Keith: »Biology's ›Phoenix‹. Historical Perspectives on the Importance of the Organism«. In: *American Zoologist* 29/3 (1989), S. 1067-1074.

70 Cassirer, Ernst: »Das Erkenntnisproblem in der Philosophie und Wissenschaft der neueren Zeit. Band 4«. In: Cassirer, Ernst (1998): *Gesammelte Werke. Hamburger Ausgabe. Band 5*. Hamburg, Meiner. S. 251.

wird, die Dyade neue Erklärungen des Lebendigen als Wechselspiel zwischen Umgebenem und Umgebendem mit sich bringt.

Beide Positionen, so zugespitzt sie hier angesichts der Vielfalt ihrer Varianten auch dargestellt werden, haben konträre Implikationen, was die Gerichtetheit der Vorgänge in einem Organismus im Verhältnis zum *environment*, ihre Kausalität sowie die Rolle des Lebens angeht. In den Worten Georges Canguilhems stehen sich »Mechanismus und Vitalismus [...] im Hinblick auf das Problem der Strukturen und Funktionen gegenüber; Diskontinuität und Kontinuität im Hinblick auf die Abfolge der Formen; Präformation und Epigenese im Hinblick auf die Entwicklung des Seins; Atomizität und Ganzheit im Hinblick auf das Problem der Individualität.«⁷¹ Ihr gemeinsamer Nenner liegt in der gegen die inventarisierende Naturgeschichte des 18. und frühen 19. Jahrhunderts gewandten These einer grundsätzlichen Verbundenheit und Verschränktheit von Faktoren und Akteuren.⁷² Während die Naturgeschichte seit Carl von Linné Lebewesen in einen Rahmen aus Ähnlichkeiten von Morphologie und Form einsortiert, aus denen die Ordnung der Natur abgeleitet werden soll, verortet die neue Wissenschaft der Biologie seit Charles Darwin Lebewesen und Populationen in ihren geographischen Lebensräumen, ist damit an Funktionen orientiert und sucht die Ordnung der Natur in den Verhältnissen dieser Funktionen. Foucault zufolge tritt damit, wie bereits angedeutet, die Population bzw. die Bevölkerung erstmals in den Fokus der Biologie.⁷³ Mechanismus und Holismus liefern dabei konträre Erklärungen, die auch für die Ökologie von Bedeutung sind, welche diese Gegenstände bald in spezifischerer Weise zu untersuchen beginnt.

Um die Hintergründe der Entwicklung der Ökologie bis in die Gegenwart zu eröffnen, ist daher ein Blick in die philosophischen Grundlagendebatten der Biologie nötig, die in den 1920er Jahren einen Höhepunkt erreichen und erst durch den Begriff des *Ökosystems* und spätere systemtheoretische Ansätze abgelöst werden. Der Vitalismus, der vor allem aus den überaus populären Lehren Hans Drieschs zur Entwicklung von Embryos gespeist wird, erklärt Lebensphänomene und Entwicklungsvorgänge durch eine zugrundeliegende Lebenskraft. Noch im 19. Jahrhundert ist der Vitalismus bedeutsam für die Eigenständigkeit der Biologie, kommt aber außer Mode, weil die Erfolge der Biochemie in der Erklärung zellulärer und molekularer Prozesse keinen Raum für Lebenskräfte lassen.⁷⁴ Seine Stellung nimmt bald ein philosophischer Holismus ein, der im Kontext der Zwischenkriegszeit vor

71 Canguilhem, Georges: »Aspekte des Vitalismus«. In: ders. (Hg., 2009): *Die Erkenntnis des Lebens*. Berlin, August, S. 149–182. Hier: S. 153.

72 Vgl. zur Verbindung der Ökologie zur Naturgeschichte Trepl (1987): *Geschichte der Ökologie*. S. 64f.

73 Vgl. Foucault (2004): *Sicherheit, Territorium, Bevölkerung*. S. 119.

74 Vgl. dazu die Beiträge in Normandin/Wolfe (2012): *Vitalism and the Scientific Image in Post-Enlightenment Life Science, 1800–2010*.

allem vom britischen Philosophen Alfred North Whitehead, vom südafrikanischen Biologen Jan Smuts, von 1919 bis 1924 amtierenden Premierminister und Mitbegründer der Apartheitspolitik, sowie in abgewandelter Form von Henri Bergson vertreten wird. Die These des Holismus, wie sie von Smuts maßgeblich für den englischsprachigen und in einer Übersetzung durch Meyer-Abich auch für den deutschsprachigen Raum formuliert wird, besagt, dass sich das Geschehen auf der Makroebene aus dem Zusammenwirken von Elementen auf der Mikroebene ergibt. Dabei zeigt sich ein irreduzibler, später Emergenz genannter Mehrwert des Ganzen: »The creation of wholes, and ever more highly organised wholes, and of wholeness generally as characteristic of existence, is an inherent character of the universe. There is not a mere vague indefinite creative energy or tendency at work in the world. This energy or tendency has specific characters, the most fundamental of which is whole-making.«⁷⁵ Während der Vitalismus diesen Mehrwert mit einer nicht auf Physik reduzierbaren, in Verruf geratenden Lebenskraft gleichsetzt, geht es dem Holismus eher darum, das Ganze in seiner Eigengesetzlichkeit zu erfassen. Für Bergson wird das Umgebungsverhältnis zur Manifestation der Zusammengehörigkeit von Welt und Wahrnehmung: »Mais la séparation entre la chose et son entourage [Englisch *environment*, Deutsch *Umgebung*] ne peut être absolument tranchée; on passe, par gradations insensibles, de l'une à l'autre: l'étroite solidarité qui lie tous les objets de l'univers matériel, la perpétuité de leurs actions et réactions réciproques, prouve assez qu'ils n'ont pas les limites précises que nous leur attribuons.«⁷⁶

Der »zersetzenden«, »statischen« Analyse, etwa in den aufstrebenden Gebieten der nach den Gesetzen des Lebens suchenden Biophysik und Biochemie, die Lebensprozessen nicht gerecht werde, wollen die genannten Philosophien die Synthese von Materie, Leben und Geist entgegenstellen. Die rationalistischen Wissenschaftsmodelle des Cartesianismus hätten nach der Rückführung aller Vorgänge auf elementare Bestandteile Schwierigkeiten, aus den Einzelteilen wieder das Ganze zusammenzusetzen. Die wissenschaftlichen Erfolgsgaranten der Isolierung und der Reduktion von Phänomenen stellen sich in dieser Sichtweise als Chimären

75 Smuts (1926): *Holism and Evolution*. S. 101.

76 Bergson, Henri (1896): *Matière et mémoire*. Paris, Felix Alcan. S. 233. In der englischen Übersetzung lautet die zitierte Stelle: »But the separation between a thing and its environment cannot be absolutely definite and clear-cut; there is a passage by insensible gradations from the one to the other: the close solidarity which binds all the objects of the material universe, the perpetuity of their reciprocal actions and reactions, is sufficient to prove that they have not the precise limits which we attribute to them.« (Bergson, Henri (2005): *Matter and Memory*. New York, Zone Books.) Der Begriff *milieu* fällt bei Bergson zwar ebenso oft wie *environnant* (etwa als »images environnantes«: Bergson (1896): *Matière et mémoire*. S. 4, 5 und 38), aber nicht an dieser Stelle. Der Begriff *entourage* meint Umfassung, Umschließung oder Umgebung.

heraus. Das gilt auch, so Smuts, wenn es darum geht, Lebewesen in ihren Umgebungen zu untersuchen.⁷⁷ Er betont, dass sich mit der Betrachtung von Ganzheiten auch die zugrundeliegenden Konzepte der Kausalität verändern müssen: »The whole, therefore, completely transforms the concept of causality. When an external cause acts as a whole, the resultant effect is not merely traceable to the cause, but has become transformed in the process. The whole seems to absorb and metabolize the external stimulus and to assimilate it into its own activity; and the resultant response is no longer the passive effect of the stimulus or cause, but appears as the activity of the whole.«⁷⁸

Jozef Keulartz zufolge stellt der Holismus in Aussicht, »to retain the anti-mechanist impulse of vitalism without recourse to some obscure life force.«⁷⁹ Der gemeinsame Nenner der Ansätze, die in der wissenschaftshistorischen Forschung unter dem Titel Holismus zusammengefasst werden, besteht, wie Anne Harrington in ihrer bedeutenden Studie *Re-Enchanted Science* zeigt, in einer Ablehnung der mechanistischen Welterklärung und der Suche nach einer Integration der teleologischen Zweckgerichtetheit von Organismen in die wissenschaftliche Forschung und die philosophische Auslegung ihrer Erkenntnisse.⁸⁰ Dabei zeigt sich bald, dass auch der Holismus keine Alternative darstellt, weil er eine metaphysische Kraft einführt, die außerhalb der physikalischen Welt steht.

Auf dem Feld zwischen Mechanismus und Holismus finden mithin auch für den Begriff *environment* zentrale Debatten statt. Bedeutsam für die biologisch-philosophischen Auseinandersetzungen der Zwischenkriegszeit ist die Suche nach dem, was voneinander abhängige Komponenten jenseits der Summe ihrer Eigenschaften als holistisch auszeichnet, nach dem also, was die nicht aus den Einzelteilen ableitbare Qualität einer Organisation oder eines systemartigen Gefüges ausmacht. Grob können dabei, um einen ersten Überblick über ein weites Feld zu geben, drei sich seit der Jahrhundertwende von ähnlichen Ausgangspunkten entwickelnde und parallel existierende Annäherungen an das Ganze unterschieden werden, die jeweils ontologische Thesen implizieren, methodologisch-experimentelle Herangehensweisen entwerfen und auf epistemologischen Vorannahmen ruhen: ein Holismus, dem es um die Ganzheit geregelter, stabiler Zusammenhänge verschiedenster Art geht, ein Organizismus, der die holistische These auf das Leben bezieht und nicht nur den Organismus, sondern auch seine Dyade mit dem *environment* als Bestandteil eines organischen Ganzen begreift, sowie schließlich eine systemtheoretische Annäherung, welche seit den 1930er Jahren in den Regelmäßigkeiten organisierter Zusammenhänge nach universellen Gesetzen

77 Vgl. Smuts (1926): *Holism and Evolution*.

78 Ebd., S. 126.

79 Keulartz, Jozef (1998): *Struggle for Nature. A Critique of Radical Ecology*. London, Routledge. S. 125.

80 Vgl. Harrington (1999): *Reenchanted Science*.

sucht und dabei ebenfalls das System einer Organisation in seiner Abhängigkeit und parallelen Unabhängigkeit von der Umgebung begreift. Unter Organisation versteht man in allen drei Tendenzen das Muster der stabilitätssichernden Beziehungen zwischen Organen oder der Verschränkung von Lebewesen und Umgebungen. Ein System ist korrespondierend etwas, dessen Teile so zu einer Organisation verfügt sind, dass sie nicht mehr separiert werden können, ohne die Organisation aufzulösen. Die Unterschiede und Gemeinsamkeiten dieser Positionen sollen genauer thematisiert werden, weil zwischen ihnen entscheidende Weichenstellungen für die weitere Entwicklung des Begriffs *environment* getroffen werden.

Statt einer reduzierenden Rückführung auf Einzelteile wird in holistischen Philosophien das Individuelle dem Kollektiven untergeordnet. Das Ganze bestimmt seine Teile und ist in jedem seiner Elemente zu finden – im Gegensatz zum Mechanismus, für den das Ganze mit der Summe seiner Teile übereinstimmt oder sogar weniger sein kann und das Höhere auf das Niedrigere sowie das Komplexere auf das Einfache zurückgeführt werden muss.⁸¹ Ontologisch behauptet der Mechanismus, dass physikalische und chemische Prozesse dem Leben zugrunde liegen. Epistemologisch geht er davon aus, die Eigenschaften eines Organismus seien durch seine Gesetze und Strukturen auf der Ebene der Einzelteile zu bestimmen. Statt einem solchen methodisch deduktiven Herangehen an Einzelfaktoren zu folgen, dessen Ziel die Formalisierung ist, will der Holismus der genannten Autoren ihren organischen Zusammenhang beschreiben. Aus ihm heraus organisiert sich eine Organisation und bringt ihren Zweck hervor.

Mit dieser organischen Teleologie werden, so die zeitgenössische, besonders vehement von Emil Du Bois-Reymond geäußerte Kritik am Vitalismus, zusätzliche Prinzipien wie etwa die Lebenskraft, Henri Bergsons *élan vital* oder die von Hans Driesch vorgestellte *Entelechie* vorausgesetzt, die als »Dienstmagd für alles«⁸² dienen. Sie können nicht aus den untersuchten Elementen abgeleitet werden, widersprechen dem Zweiten Hauptsatz der Thermodynamik und sind weder chemischer noch physikalischer Art. Die Holisten wollen wie die Vitalisten, so einige Jahre später Edgar Zilsel, Mitglied des Wiener Kreises und damit strengster Opponent jeder Metaphysik, »das unprognostizierbare Streben, den freien Willen, die unberechenbare ›Beseelung‹ der Organismen, die der vorwissenschaftlichen Betrachtung selbstverständlich sind, irgendwie für die Wissenschaft retten.«⁸³ Am Holismus kritisieren die Mitglieder des Wiener Kreises seine überaus ungenaue Definition,

81 Vgl. dazu Lenoir, Timothy (1989): *The Strategy of Life. Teleology and Mechanics in 19th Century German Biology*. Chicago, University of Chicago Press.

82 Du Bois-Reymond, Emil: »Über die Lebenskraft«. In: ders. (1912): *Reden von Emil Du Bois-Reymond. Band 1*. Leipzig, Veit, S. 1-26. Hier: S. 11.

83 Zilsel, Edgar: »P. Jordans Versuch, den Vitalismus quantenmechanisch zu retten«. In: Stöltzner, Michael/Uebel, Thomas (Hg., 2009): *Wiener Kreis. Texte zur wissenschaftlichen Weltauffassung von*

die ihren strengen wissenschaftlichen Kriterien nicht ausreicht: »Da diese Begriffe nicht der Forderung nach Zurückführbarkeit auf das Gegebene genügen, so werden sie von der wissenschaftlichen Weltauffassung als metaphysisch abgelehnt.«⁸⁴ Wenn holistisch das Ganze mehr als die Summe seiner Teile sei und sich ein irreduzibler Mehrwert des Ganzen zeige, sei dieser Überschuss immer relativ zu einer Theorie und Beobachtung, die vorab bestimmt, im Vergleich zu was ein Mehr erscheint. Diese Theorie wiederum sei metaphysisch.

Während der Wiener Kreis auch sozialpolitisch ein demokratisches Programm fordert, kann der anti-mechanistische und anti-vitalistische Impuls, der die holistischen und später sogenannten organizistischen Bewegungen eint, auch als Reaktion auf die politischen, sozialen und wissenschaftlichen Zerwürfnisse der Zwischenkriegszeit gelesen werden. Vor allem in Deutschland entwickelt die Suche nach Ganzheitlichkeit eine politische Zugkraft mit fatalen Auswirkungen, die hier nur angedeutet werden können, angesichts der Wissenschaftspolitik der deutschsprachigen Nachkriegsökologie aber nicht unbeachtet gelassen werden dürfen. Während die umweltpolitischen Maßnahmen der Nationalsozialisten gut erforscht sind, bleibt die Rolle der Ökologie häufig unklar.⁸⁵ Da die Nähe zwischen

Rudolf Carnap, Otto Neurath, Moritz Schlick, Philipp Frank, Hans Hahn, Karl Menger, Edgar Zilsel und Gustav Bergmann. Hamburg, Meiner, S. 605-615. Hier: S. 615.

84 Hahn, Hans/Neurath, Otto/Carnap, Rudolf: »Wissenschaftliche Weltauffassung. Der Wiener Kreis«. In: Stöltzner, Michael/Uebel, Thomas (Hg., 2009): *Wiener Kreis. Texte zur wissenschaftlichen Weltauffassung von Rudolf Carnap, Otto Neurath, Moritz Schlick, Philipp Frank, Hans Hahn, Karl Menger, Edgar Zilsel und Gustav Bergmann*. Hamburg, Meiner, S. 3-29. Hier: S. 23. Vgl. zu einer Kritik am Holismus Schlick, Moritz: »Über den Begriff der Ganzheit«. In: *Erkenntnis* 5/1 (1935), S. 52-55. Dem Wiener Kreis geht es jedoch weniger um eine Positionsnahme innerhalb der Debatten als um die Klärung der Begriffe, um beiden Positionen ein Missverständnis ihrer eigenen Grundlage und ihrer Erklärungsmodi nachzuweisen, wie es etwa Philipp Frank ausführt (vgl. Frank, Philipp: »Mechanismus oder Vitalismus«. In: *Annalen der Naturphilosophie* 7 (1908), S. 393-409). Zudem vertritt vor allem Otto Neurath einen nicht mit dem biologischen zu verwechselnden semantischen Holismus, für den die Bedeutung von Wörtern aus dem Kontext entsteht.

85 Vgl. zur Umweltpolitik des Nationalsozialismus Brüggemeier, Franz-Josef/Cioc, Mark/Zeller, Thomas (Hg., 2005): *How Green were the Nazis? Nature, Environment, and Nation in the Third Reich*. Athens, Ohio University Press sowie Radkau, Joachim/Uekötter, Frank (Hg., 2003): *Naturschutz und Nationalsozialismus*. Frankfurt/Main, Campus Anne Bramwell hat die Politik des NS-Agrarministers Richard Walter Darré als Vorläufer grüner Umweltpolitik beschrieben: Bramwell, Anna (1985): *Blood and Soil. Richard Walther Darré and Hitler's Green Party*. Abbotsbrook, Kensal Press. Die Aufarbeitung der faschistischen Vergangenheit der Ökologie fasst diese zumeist als politisch-ideologische Gemengelage aus Naturschutz, völkischer Ideologie sowie Agrarpolitik und konzentriert sich dabei auf Darré und Ratzel. Eine Aufarbeitung der wissenschaftlichen Ökologie und ihrer holistischen Ansätze hingegen ist erst in Ansätzen geschehen, etwa in Potthast, Thomas: »Wissenschaftliche Ökologie und Naturschutz. Szenen einer Annäherung«. In: Radkau, Joachim/Uekötter, Frank (Hg., 2003): *Naturschutz und Nationalsozialismus*. Frankfurt/Main, Campus, S. 225-256.

Holismus und Nationalsozialismus in der einschlägigen wissenschaftshistorischen Sekundärliteratur bis heute gelegentlich ignoriert wird, ist es wichtig, diese historische Last in einem kurzen Exkurs anzusprechen.⁸⁶

Mit ihrem Ansinnen gegen Liberalismus und Individualismus kann sich die holistische Tradition, wie eine Reihe von Studien minutiös nachgezeichnet hat, nicht völlig gegen totalisierende oder gar totalitäre Gesten und die Ausblendung von Differenzen bis hin zu den völkischen Konzepten nationalsozialistischer Biologie wappnen.⁸⁷ So ist es nicht verwunderlich, dass die Riege der bedeutenden deutschen Ökologen – der Smuts- und Haldane-Herausgeber Adolf Meyer-Abich, der vor und nach dem Krieg eine außerplanmäßige Professur für Philosophie und Geschichte der Naturwissenschaft in Hamburg innehat, Richard Woltereck, der von »ökologischen Gestalt-Systemen« spricht⁸⁸, und auch Jakob von Uexküll, der sich allerdings nicht als Ökologe versteht – 1933 das *Bekenntnis der deutschen Professoren zu Adolf Hitler* unterzeichnen. Karl Friederichs, von dem der Begriff *Holocoen* stammt, spricht 1937 in *Ökologie als Wissenschaft von der Natur oder biologische Raumforschung* von der Verbundenheit des Volkes mit seinem Raum und bezeichnet die Ökologie als »Lehre von Blut und Boden«⁸⁹. Meyer-Abich schreibt 1939, dass der Holismus »das Erkenntnisprogramm unserer Generation am klarsten zu umreißen in der Lage ist«, die an »entscheidenden Wendepunkten der abendländischen Geistesgeschichte« stehe.⁹⁰ Zu dieser Zeit ist Meyer-Abich in Ciudad Trujillo am Deutsch-Dominikanischen Institut in der Dominikanischen Republik tätig und möchte die ehemaligen Kolonien, deren Lebensräume er erforscht, mit einer neuen Generation von Wissenschaftlern in naher Zukunft wieder besetzen, wie er in einem Bericht an das Kolonialpolitische Amt der NSDAP schreibt: »Nun ist gewiß mit gutem Grund, nämlich um der Verschleuderung wertvollen deutschen Blutes vorzubeugen, vor Jahren von kompetenter Seite einmal der Standpunkt vertreten worden, daß von deutscher Seite aus nur verheiratete Beamte in die Kolonien geschickt werden dürften.«⁹¹

86 Nicht angesprochen wird dies etwa in Trepl, Ludwig: »Geschichte des Umweltbegriffs«. In: *Naturwissenschaften* 79/9 (1992), S. 386-392 sowie Nennen, Heinz-Ulrich (1991): *Ökologie im Diskurs. Zu Grundfragen der Anthropologie und Ökologie und zur Ethik der Wissenschaften*. Opladen, Westdeutscher Verlag.

87 Vgl. Keulartz (1998): *Struggle for Nature* sowie Harrington (1999): *Reenchanted Science*.

88 Vgl. Woltereck, Richard (1932): *Grundzüge einer allgemeinen Biologie. Die Organismen als Gefüge/Getriebe, als Normen und als erlebende Subjekte*. Stuttgart, Enke.

89 Friederichs, Karl (1937): *Ökologie als Wissenschaft von der Natur oder biologische Raumforschung*. Leipzig, Barth. S. 91. Vgl. zu einer historischen Einordnung Friederichs Deichmann, Ute (1995): *Biologen unter Hitler. Porträt einer Wissenschaft im NS-Staat*. Frankfurt/Main, Fischer. S. 124.

90 Meyer-Abich, Adolf: »Hauptgedanken des Holismus«. In: *Acta Biotheoretica* 5/2 (1940), S. 85-116. Hier: S. 89f.

91 Meyer-Abich, Adolf: Gedanken über die Organisation der wissenschaftlichen Forschung in den Kolonien, 12. November 1940, zitiert nach: Deichmann (1995): *Biologen unter Hitler*. S. 106.

Der deutschsprachige Holismus der Jahre vor dem Krieg fordert mit einer unverhohlenen Totalisierungsgeste, alle individuellen Interessen der Bewegung des Ganzen unterzuordnen, für das man mit der Sprache der Ökologie die richtigen Konzepte zu haben glaubt. Diese Ökologie steht damit in einer konservativen kulturpolitischen Traditionslinie, deren Demokratieskepsis schon bei Uexküll deutlich zu Tage tritt. Während Woltereck und Uexküll 1944 sterben, bleibt Meyer-Abich bis 1958 Professor in Hamburg. Auch Friederichs behält seine Position. Selbst wenn es trotz des der Natur einen intrinsischen Wert zusprechenden Reichsjagdgesetzes von 1934 und des Reichsnaturschutzgesetzes von 1935 stimmen mag, wie Meyer-Abichs Sohn Michael behauptet, dass der Holismus für die Nationalsozialisten »auch in seinem Bekenntnis zu Husserl, als künftige Philosophie des Menschen nicht akzeptabel war«⁹², war der Nationalsozialismus dennoch für die meisten deutschsprachigen Ökologen dieser Zeit nicht nur akzeptabel, sondern ein Versprechen auf eine von Demokratie, Individualismus und Liberalismus gereinigte Zukunft, in der das Ganze über dem Einzelnen steht.⁹³ Entscheidend ist dabei, dass die ökologischen Umgebungskonzepte der genannten Autoren die Grundlage einer – letztlich im Nationalsozialismus im Vergleich zu anderen völkischen Wissenschaftsideologien wenig einflussreichen – Schule ökologischen Denkens bilden, die auch nach dem Krieg nicht abbricht.

Die Ökologie operiert in Deutschland, wo sie seit den 1920er Jahren als Fachgebiet der Biologie an den Universitäten gelehrt wird, auf der Ebene der Bevölkerung und ihrer Lebensbedingungen, erweitert sie, folgt man Benjamin Bühler, aber um ihre Erfassung in den *Lebensraum*: »Mit der Wende vom individuellen Körper zur Lebensgemeinschaft und ihren Räumen transformierten die ersten deutschen Ökologen die politisch-ökonomische Erfassung der Bevölkerung in die Ökologie, welche als neue Einheitswissenschaft die politische Herstellung der sozialen Ho-

92 Meyer-Abich, Klaus Michael: »Der Holismus im 20. Jahrhundert«. In: Böhme, Gernot (Hg., 1989): *Klassiker der Naturphilosophie*. München, Beck, S. 313–330. Hier: S. 326.

93 Wenn der Physiker, Politiker und Umweltaktivist Karl Michael Meyer-Abich 1997 behauptet, die Krisen und Umbrüche, von denen sein Vater kurz vor dem Ausbruch des Zweiten Weltkriegs spricht, seien als eine wissenschaftliche Revolution im Sinne Thomas Kuhns zu verstehen, droht er mit der Ausblendung des historischen Kontextes die Grenze zum Revisionismus zu überschreiten (vgl. Meyer-Abich, Klaus Michael: »Einführung«. In: ders./Scherhorn, Gerhard (Hg., 1997): *Vom Baum der Erkenntnis zum Baum des Lebens. Ganzheitliches Denken der Natur in Wissenschaft und Wirtschaft*. München, Beck, S. 9–18. Hier: S. 11). Das gleiche gilt, wenn Karl Michael Meyer-Abich über den südafrikanischen Rassisten und Holisten Jan Smuts, seines Zeichens General, Premierminister und Verantwortlicher für eine Reihe von Massakern, allen historischen Erkenntnissen widersprechend behauptet, die Apartheid sei gegen dessen Willen eingeführt worden (vgl. Meyer-Abich: »Der Holismus im 20. Jahrhundert«, in: Böhme (Hg., 1989): *Klassiker der Naturphilosophie*. S. 320; vgl. dazu auch kritisch Keulartz (1998): *Struggle for Nature*. S. 137).

möostase anleiten sollte.«⁹⁴ Der Zweite Weltkrieg markiert mithin für die Ökologie im internationalen Maßstab eine Wende, weil er der Affirmation der Ganzheit ihre Unschuld raubt und eine grundsätzliche Reformierung der zugrundeliegenden Konzepte erfordert. Adornos Sentenz »Das Ganze ist das Unwahre«⁹⁵ gewinnt in diesem Zusammenhang neue Sprengkraft. Aus dieser politischen und theoretischen Lage zwischen den beiden Polen von Materialismus und Holismus heraus wird der Aufstieg systemorientierten und kybernetischen Denkens in den späten 1950er Jahren im englischsprachigen Raum verständlich – und die verzögerte Aufnahme dieser Ansätze in Deutschland.⁹⁶

3.4 Leben und *environment*

Diese Pattstellung der beiden Pole Holismus und Mechanismus versuchen in der Zwischenkriegszeit organizistische und systemorientierte Ansätze auf jeweils eigene Weise aufzulösen, ohne ihr jedoch gänzlich entgehen zu können. Innerhalb dieser Debatten, an denen die zu dieser Zeit vornehmlich als Populationsbiologie verstandene Ökologie nicht beteiligt ist, wird die Dyade nach und nach zu einem irreduziblen Bollwerk gegen den Mechanismus und den Vitalismus ausgebaut, welche beide, so der Vorwurf, die Bedeutung des *environments* zur Erklärung von Lebensvorgängen missachten. In der Reziprozität der Dyade sehen Autoren wie John Scott Haldane, Lawrence J. Henderson oder Walter B. Cannon den methodischen wie philosophischen Ausgangspunkt für ein neues, eben organizistisches, ganzheitliches Verständnis biologischer Vorgänge, die bis dato ausschließlich auf das

94 Bühler, Benjamin: »Austernwirtschaft und politische Ökologie«. In: Heiden, Anne von der/Vogl, Joseph (Hg., 2007): *Politische Zoologie*. Zürich, Berlin, Diaphanes, S. 275-286. Hier: S. 281.

95 Adorno, Theodor W. (1951): *Minima Moralia*. Frankfurt/Main, Suhrkamp. Hier: S. 57.

96 Während Frank Golley die These vertreten hat, die Ökosystem-Ökologie habe sich in Deutschland erst verspätet durchgesetzt, weil holistische Thesen nach ihrer Verwendung im Nationalsozialismus diskreditiert gewesen seien, stellt sich für Kurt Jax die Lage andersherum dar: Aufgrund einer ungebrochenen Tradition des Holismus auch nach dem Zweiten Weltkrieg habe sich das Ökosystem-Konzept nicht etablieren können, weil es mit seiner erkenntnistheoretischen Grundierung, die noch näher erläutert werden wird, nicht an die universalistische Ontologie des deutschsprachigen Holismus im Anschluss an Thienemann und Friederichs anschlussfähig gewesen sei. Dafür spreche auch die personelle Kontinuität auf den Lehrstühlen, auf denen nach dem Krieg unter Ausklammerung der nunmehr diskreditierten Teile die ökologische Arbeit fortgesetzt wird (vgl. Jax, Kurt: »Holocoen and Ecosystem. On the Origin and Historical Consequences of Two Concepts«. In: *Journal of the History of Biology* 31/1 (1998), S. 113-142. Hier: S. 130). So erscheint, wie Thomas Potthast gezeigt hat, August Thienemanns 1939 erstmals veröffentlichtes Buch *Grundzüge einer allgemeinen Ökologie* um zahlreiche in der NS-Rhetorik gehaltene Abschnitte gekürzt 1956 in der Reihe *Rowohlts Deutsche Enzyklopädie* (vgl. Potthast: »Wissenschaftliche Ökologie und Naturschutz«, S. 252).