

„Ganzheit“ in der Ökologie – die Geschichte einer seduktiven Idee

Astrid E. SCHWARZ

Einführung

In der wissenschaftlichen Ökologie, um die es hier im folgenden hauptsächlich gehen wird, steht der Bezug auf eine „Ganzheit“ im Mittelpunkt des Erkenntnisinteresses. Als biologische Disziplin beschäftigt sich die Ökologie mit überindividuellen Einheiten wie Lebensgemeinschaften, Ökosystemen und Landschaften unter einem biologischen Aspekt. Entsprechend häufig wird die „Ganzheit“ in der Ökologie, in der aktuellen wie der älteren Literatur, in Anspruch genommen. Dies geschieht jedoch nicht allein über das Wort „Ganzheit“ selbst und seine Ableitungen, wie „ganzheitlich“, „das Ganze“, „Naturganzes“ etc., sondern auch über andere Wörter oder Ausdrücke, die in dieses semantische Feld hineinragen. Man hat es hier mit einer bestimmten Denkfigur zu tun, die sich konstituierend durch die Ökologie zieht. Dies dokumentieren die nachfolgend wiedergegebenen Zitate, mit denen die Ökologie als Disziplin in den Blick genommen wurde und wird. Die Zitate umfassen insgesamt einen Zeitraum von 130 Jahren, beginnend mit Ernst Haeckel (1834-1919), der den Begriff Ökologie erfand und endend mit einer aktuellen Bestätigung dieser frühen Begriffsdefinition, die im übrigen zunächst keinerlei heuristisches Potential entfaltete, d.h. kein Forschungsprogramm hervorbrachte.¹ Was dann und aus welchem Zusammenhang tatsächlich ökologisches Forschungsprogramm wurde, wird noch eingehend diskutiert. Die folgenden Zitate stammen alle aus dem Diskursfeld der wissenschaftlichen Ökologie, damit begrenzt durch das Selbstverständnis der Forschergemeinde selbst.

„Unter Oecologie verstehen wir die gesammte Wissenschaft von den Beziehungen des Organismus zur umgebenden Aussenwelt, wohin wir im weiteren Sinne alle ‚Existenzbedingungen‘ rechnen können.“² „Ökologie auf ihrer höchsten Stufe geht in ihren theoretischen wie angewandten Teilen stets vom Ganzen der Natur aus und bezieht alles darauf.“³ „Es gilt vor allem auszudrücken, dass die Ökologie Komplexe in einem grossen Komplex, dem Kosmos von Leben und Umwelt, betrifft, nicht einfach die Sum-

me der gegenseitigen Beziehungen darin. Ich definiere daher Ökologie als die Wissenschaft von den überindividuellen Gefügen (Systemen) ... als die Wissenschaft von den Lebewesen als Gliedern des Naturganzen“.⁴ „Es gibt trotz weitverbreitetem Sprachgebrauch keine ‚Umwelt an sich‘. Ökologie beschäftigt sich daher mit der Umwelt von Lebewesen, genauer gesagt mit den Beziehungen zwischen ihnen und der Umwelt ...“.⁵ „Frei nach Haeckel können wir Ökologie als die wissenschaftliche Beschäftigung mit den Wechselbeziehungen zwischen Organismen und ihrer Umwelt definieren. ... Die Umwelt von Organismen umfasst all jene Faktoren und Phänomene außerhalb des Organismus, die ihn beeinflussen ... Die Umwelt behält also die zentrale Stellung die Haeckel ihr in seiner Definition von Ökologie gab.“⁶

Es ist unschwer zu erkennen, dass „Außenwelt“ und „Kosmos“, insbesondere aber „Umwelt“ die entscheidenden Begriffe sind, über welche die Bedeutungen der zentralen Denkfigur in der Ökologie ebenfalls transportiert werden können. Gemeinsam ist ihnen und der „Ganzheit“ die „kosmische Tradition“, was in der Umgangssprache, hier vor allem in der Umwelt, noch besonders deutlich hervortritt. „Kosmische Spuren“ finden sich aber auch in Begriffen anderer mit Natur und Umwelt befasster Wissenschaften, ein gutes Beispiel dafür ist die geographische Landschaft. Solche wechselseitigen Transfers von Bedeutungen zwischen Wissenschafts- und Umgangssprache werden nachfolgend wiederholt und aus mehreren Perspektiven an verschiedenen Begriffen diskutiert.

Neben der bisher besprochenen wissenschaftlichen Ökologie gibt es noch das gesellschaftspolitische Phänomen „Ökologie“. Auch – oder gerade hier – entwickelt die „Ganzheit“ eine grosse Attraktivität.⁷ Die Vielfalt der Bedeutungen von „Ganzheit“ wird dadurch noch beträchtlich erhöht und verschiebt sich zudem in andere semantische Felder. „Ganzheit“ kann hier funktional-technokratisch, religiös, mystisch-spirituell aber auch politisch-reaktionär⁸ konnotiert sein – wohlmerkt immer im Kontext von

¹ z.B. TREPL 1987, SCHRAMM 1997, JAX 2000.

² HAECKEL 1866: 286.

³ THIENEMANN 1942: 330.

⁴ FRIEDERICHS 1957: 124.

⁵ HABER 1993: 1.

⁶ BEGON, TOWNSEND & HARPER 1998: XXIII.

⁷ TREPL 1991.

„Ökologie“. Dass Ökologie und „Ökologie“, selbst wenn sie voneinander nichts wissen wollen, dennoch aufeinander bezogen sind, wurde bereits aus verschiedenen Perspektiven und in zahlreichen Studien thematisiert, auf die ich mich im weiteren Diskussionsverlauf teilweise beziehen werde.⁹

Das hier vorgenommene Thema ist also keinesfalls neu, hat aber meiner Meinung weder an Brisanz noch Aktualität verloren. Was kann nun in dieser Situation von einem „Blick in die Geschichte“ erwartet werden? Zumal dieses Problem fast chronisch, und von Anfang an in der Ökologie aufgeworfen wurde – was also „leistet“ Geschichtsschreibung hier?

Angesichts der geschilderten Vielschichtigkeit der Denkfigur, wäre vermutlich kaum ein historisches Unternehmen belangloser, als eine Klärung des Problems herbeiführen zu wollen, indem die in Frage stehende „Ganzheit“ – mit einem Namen und einer Jahreszahl versehen – als definiert „freigegeben“ wird und das Problem damit für erledigt gehalten wird. Auch ein rein philologischer Ansatz würde wenig zur Erhellung der polysemischen Erscheinung von „Ganzheit“ in der Ökologie beitragen. Verfolgt werden soll hier stattdessen ein struktureller Ansatz, der es erlaubt, auch die „benachbarten“ Begriffe zu berücksichtigen, ihrer historischen Bedeutung nachzugehen und sie vor allem einzuordnen in einen theoretischen Rahmen, von dem aus dann die Geschichte der „Ganzheit“ (als Idee) in der Ökologie rekonstruiert werden kann. In diesem Rahmen wird sowohl die Struktur der Idee von „Ganzheit“ entworfen, wie das, was als „seduktiv“, als das verführerische Potential an ihr, bezeichnet wurde. Insbesondere die Unterscheidung zwischen „Ganzheit“ als Gestalt und „Ganzheit“ als Totalität wird in diesem Zusammenhang unsere besondere Aufmerksamkeit beanspruchen.

Der Rahmen wird aufgespannt durch die spezifischen Bedingungen in Gesellschaft und Wissenschaft, die die Moderne als historische Epoche kennzeichnen. Die Entstehung und Etablierung der Naturwissenschaften, Voraussetzung für die Rede von einer wissenschaftlichen Ökologie, ist Ausdruck eines sich mit der Aufklärung neu herausbildenden Natur-Kultur-Verhältnisses. Die Natur wird als bestimmten Gesetzen folgend vorgestellt, denen die in ihr gefundenen Einzelphänomene folgen und vor allem ist sie vom beobachtenden Subjekt getrennt. Die naturwissenschaftliche Natur ist eine abstrakte Natur, sie ist nicht unmittelbar und sichtbar, ihre Evidenz wird über Gesetzmäßigkeiten, die man wissen muss, hergestellt. Die Naturwissenschaften sind Ge-

setzeswissenschaften, also „nomothetisch“, „sie lehren was immer ist“.¹⁰ Ihr werden im 19. Jahrhundert die sogenannten Ereigniswissenschaften gegenüber gestellt, die sich mit dem Allgemeinen im Besonderen beschäftigen, repräsentiert durch geschichtlich bestimmte Gestalten. Die geographische Landschaft etwa ist eine solche Gestalt: sie ist konkrete, „sichtbare“ Natur, als Ausdruck eines Einzel- oder Kollektivsubjektes interpretierbar. Ausschliesslich in dieser Natur kann „Ganzheit“ vorkommen, nicht jedoch in der naturwissenschaftlichen Natur.

Wenn also „Ganzheit“ in der wissenschaftlichen Ökologie vorkommen können soll, dann kann sie dies nur im Sinne dieser konkreten Natur, methodisch erschließbar über die Physiognomik. Das würde aber bedeuten, die wissenschaftliche Ökologie als eine Mischform verschiedener Methoden und Naturbilder konstruieren zu müssen. Genau entlang dieser Problematik ist die nachfolgende historische Rekonstruktion von „Ganzheit“ in der Ökologie geschrieben. Ich beschränke mich in diesem Beitrag auf die Darstellung der Anfänge und Vorläufer der Ökologie als wissenschaftliche Disziplin und auch auf einen bestimmten Gegenstandsbereich innerhalb der Ökologie, die Beispiele kommen hauptsächlich aus der aquatischen Ökologie. Diese wurde bisher wenig bearbeitet, im Unterschied zur viel stärker beachteten Pflanzenökologie, und bietet darüber hinaus eine neue Facette zur Interpretation der „Ganzheit“ im Ökosystem.

1. „Ur-Ganzheit“ Kosmos

Auf diesem Bild des Schweizer Malers Ferdinand Hodler (1853-1918) wird der Genfer See gleichsam eingefasst von einer lieblichen Landschaft im Vordergrund, die fast unmerklich in weit zurückliegende und so gar nicht erhabene Alpenzüge überführt wird. Der größere obere Teil des Bildes ist angefüllt mit Himmel und von einzelnen Wolkenfeldern durchzogen, die an der Seeoberfläche widergespiegelt werden. See und begrenzende Ufer stehen hier für jene „eine Natur“, die schöpferische Perfektion, harmonische Ordnung und „abgeschlossene Welt im Ganzen“ symbolisiert. Der See repräsentiert einen Mikrokosmos im Makrokosmos Universum.

Solche ganzheitlichen Denkfiguren werden nicht nur über gemalte Bilder, Photographien oder andere Abbildungen transportiert, sondern auch über Sprachbilder, also mit bestimmten Wörtern oder Begriffen. Ganz offensichtlich ist der Mikrokosmos ein solches Sprachbild, es gibt aber auch Wörter bei denen die Bedeutungen von „Ganzheit“, Geschlossenheit und

⁸ Siehe dazu die aufschlussreiche Analyse von Klaus MÜLLER: „Die antiintellektualistischen Ganzheitsbegriffe der Weimarer Zeit bekräftigen die Einstellung, prekäre Herrschaftsverhältnisse, ökonomische Verwerfungen und Interessensgegensätze so anzusehen, als wären sie organische Gebilde, die keine rationale Kritik oder politische Erörterung vertragen. Sie fungieren als abstrakte Herrschaftsmetaphorik, die einer vorpolitischen Legitimation sozialer Verhältnisse das Wort redet.“ (Ders. 1996: 63).

⁹ Siehe insbes. die Sammelbände der Fachschaft Biologie Tübingen (Hrsg.) 1988 und von GLÄSER, TEHERANI-KRÖNNER (Hrsg.) 1992.

¹⁰ WINDELBAND 1884: 143 f.

Harmonie weniger deutlich hervortreten. Zu diesen anderen Wörtern gehören etwa „Medium“ oder „Milieu“, vor allem aber – wie wir bereits gesehen haben – das Wort „Umwelt“. Der wissenschaftliche Begriff „Umwelt“ ist in seinem Bedeutungshorizont historisch eng mit den beiden erstgenannten Wörtern verwoben. Da er zudem erst spät, bezogen auf die uns hier interessierende Frage nach den Anfängen der „Ganzheit“ in der Naturwissenschaft, in diese eingeführt wurde, nämlich 1909 durch den Physiologen Jakob von Uexküll (1864-1944), werde ich zunächst auf die ganzheitlichen Konnotationen der Begriffe „Medium“ und „Milieu“ eingehen.

Sowohl „Medium“ wie „Milieu“ werden in den Wissenschaften des 18. Jahrhunderts in der Bedeutung

eines kosmischen Lebensraumes aufgegriffen, der beseelt und von lebendiger Kraft durchdrungen ist. Unter „medium ambiens“ wird zunächst der Bereich zwischen Körpern verstanden, um schließlich die Bedeutung eines Stoffes „inmitten“, d.h. „in der Mitte zwischen“ den Körpern anzunehmen.¹¹ Vor allem in dieser letzteren Bedeutung wird das Medium dann als naturwissenschaftlicher Terminus gebraucht. Gemeint sind damit Vermittler oder Träger physikalischer Prozesse. Das sogenannte ätherische Medium vermittelt nach Newton – unter anderem – die Anziehungskräfte.¹² Im idiographischen Gegenentwurf des „medium ambiens“ kann die Luft als ein Milieu aufgefasst werden, das gleichermaßen durchdringt, belebt, beseelt und begeistert; Luft und Seele sind



Abbildung 1

Der Genfer See von Chexbres aus gesehen. Ölbild von Ferdinand Hodler 1905 (aus: BILLETER, Erika, Schweizer Malerei. Zürich, Silva-Verlag 1991).

¹¹ PFEIFFER, W. (Hrsg.): Etymologisches Wörterbuch des Deutschen. München: Deutscher Taschenbuchverlag 1995.

¹² Mit der Einführung des Begriffs der „Kraft“ in die Physik, wurde im mechanistischen Weltbild versucht, die Seele aus der Welt zu schaffen. Aus der „himmlischen Maschine“ göttlicher Provinienz wurde ein „Uhrwerk“ und damit die Vielfalt der Bewegungen auf eine einzige, eben die Kraft, reduziert (MITTELSTRAß 1980: 98).

stofflich verwandt, die Luft (oder Atmosphäre) gilt als lebendige Kraft oder ein großes Behältnis wirkender Kraft. Luft und Klima können als austauschbar behandelt werden, gleichsam als ein kosmischer Lebensraum, die Luft ist das Milieu, durch das „es“ vom Makrokosmos zum Mikrokosmos „fließt und strömt“.¹³

Das Wasser gehört als ein „allverbindendes Medium“ ebenfalls zu diesen „Kräfte vermittelnden Körpern“. Und auch das Wasser ist belebt, es wird ihm ein „Lebensstoff“ zugeschrieben, der sich aus der Luft etwa ab Anfang des 19. Jahrhunderts verflüchtigt. Dem Medium Wasser wird als „Träger des Lebens“ auf der einen Seite immer mehr Gewicht verliehen, indem überhaupt jede Entstehung eines „organischen Ganzen“ aus dem „Element des Flüssigen“ abgeleitet wird,¹⁴ während auf der anderen Seite gegen das „Belebtheit“ des Mediums Luft weitere empirische Argumente angehäuft werden. Dem Ozean wird „Allbelebtheit“¹⁵ bestätigt, die Atmosphäre verödet zusehends. Diese Verödung des Mediums Luft und die komplementäre Verlagerung der Lebensattribute in das Medium Wasser dokumentieren die Bedeutungsverschiebungen des „Milieus“: diese kann als Beginn einer generellen Verlagerung weg vom alten kosmischen Milieu hin zu einer semantischen Spezialisierung des Milieus in die Wissenschaften hinein verstanden werden.

Letztlich wird damit in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts die Umdeutung des Medium/Milieus von der Vermittler-Substanz zur Relation-Funktion manifest. Sie findet in verschiedensten Wissensbereichen statt, in der Physik etwa, aus der das Milieu vollständig verschwindet und wohl durch „Feld“ ersetzt wird. In der Biologie sedimentiert der Begriff Milieu überwiegend in seiner funktionalen Bedeutung unter den Fachbegriffen. Im Gegensatz zu den Naturwissenschaftler, wo sowohl die kosmologischen Motive verblassen als auch die Konstruktion einer „menschlichen Umwelt“, werden diese Figuren in der Soziologie und auch der Geographie im Sinne einer „ganzen Natur“ als der eigentlichen Umwelt von menschlichen Kulturen, aufgegriffen.¹⁶ Vom physiologischen „Milieu des Organismus“ driftet das Wort Milieu in Richtung einer „Vergesellschaftung des Milieus als soziale Umwelt“.¹⁷ Die menschliche Gesellschaft wird in einer deutlich organistischer konnotierten „Mikrokosmos-Terminologie“ beschrieben. „Jede Zelle ist ein Mikrokosmos des Individuums

von dem sie einen Bestandteil bildet und jedes Individuum ist ein Mikrokosmos der Gesellschaft“, welche wiederum ein „sozialer Kosmos“ ist. Das ganze Universum ist im Großen, was der Mensch im kleinen Maßstab ist, „mit anderen Worten, der Mensch und die ihn umgebende physische Welt stehen in Beziehung zueinander wie Mikrokosmos und Makrokosmos“,¹⁸ so der frühe Soziologe Peter von Lilienfeld in seinen „Gedanken über die Socialwissenschaft der Zukunft“. Sowohl in der Soziologie wie der Geographie der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts werden mit diesem expliziten Bezug auf die kosmologische Eingebundenheit des Menschen vergleichsweise universelle Ansprüche auf Weltdeutung erhoben. Entscheidend ist bei beiden, Soziologie und Geographie, dass die menschliche Gesellschaft als organische Einheit verstanden wird und in einem bestimmten Verhältnis steht zu der ihr gegenübergestellten Natur. Genau diese Konstruktion wurde auch von der Human- und Kulturökologie – aus je anderer Perspektive – aufgegriffen, die sich im übrigen in den letzten beiden Jahrzehnten wachsender Beliebtheit erfreuen, wobei sich ihre disziplinäre Gründung bis in die Anfänge des 20. Jahrhundert zurückverfolgen lassen (was nicht heißt, dass sie jetzt *nicht* modisch wären). Während die Humanökologie eine mehr evolutionsbiologische Perspektive entwirft, die als biologische rasch in Verruf kam, ist die Kulturökologie eine stark anthropologisch/ethnologisch geprägte Richtung, in der das Anderssein gegenüber der Biologie betont wird. Dies geschieht insbesondere durch ein interaktionistisch konzipiertes Kultur-Natur-Verhältnis, Kulturwandel wird als „dialektischer Prozess“ betrachtet, in dem „die Umwelt ebenso wie die Kultur eine aktive gestalterische Rolle übernimmt“.¹⁹

Deutlich wird in den geschilderten Beispielen, dass „Umwelt“ als eine Art „kosmologisches Relikt“ angesehen werden kann. Wird nun diese „Umwelt“ zum wissenschaftlichen Gegenstand, werden auch die kosmologischen Konnotationen in die entsprechende Wissenschaft eingeschleust. In der Ökologie, in der die Umwelt ein konstituierender Begriff ist und mit ähnlich „totalen“ Geltungsansprüchen wie die Gesellschaft in der Soziologie und die Landschaft in der Geographie auftritt, könnte dieser Vorgang, analog der „Verlandschaftlichung des Kosmos“ in der Geographie,²⁰ entsprechend als eine „Verumweltlichung des Kosmos“ bezeichnet werden. Im Gegensatz zur Geographie konnte in der Ökologie der Prozess der Szentifizierung der kosmologischen Tradition vor al-

¹³ HARD 1988: 289, Fußnote 166.

¹⁴ CARUS 1841: 67.

¹⁵ HUMBOLDT 1848-62: 145.

¹⁶ HARD 1988, EISEL 1992.

¹⁷ HARD 1988: 290.

¹⁸ LILIENFELD 1873: 176-177, 280.

¹⁹ TEHERANI-KRÖNNER 1992: 36.

²⁰ HARD 1988: 292.

lem deswegen erfolgreicher werden, – denn nicht die Geographie wurde zur Leitwissenschaft, sondern die Ökologie –, weil die Idee der „Ganzheit“ dort nicht nur terminologisch blieb, sondern im Sinne eines „Öko-Materialismus“ in Gesellschaft und Wissenschaft angeeignet werden konnte.²¹ Dennoch blieb und ist sie – auch heute noch – mehr ganzheitlich-hermeneutische Konstruktion als ihr selbst als Disziplin bewusst ist.

Die kosmischen Denk- und Sehfiguren lassen sich folglich von der populären Naturgeschichte des 19. Jahrhunderts, von Humboldts Physiognomien bis zur geographischen Landschaft des 20. Jahrhunderts nachvollziehen. Auch im biologischen Ökosystem, vermeintlich naturwissenschaftlich „gesäubert“, finden sich mehr von solchen kosmischen Spuren als es zunächst erscheinen mag. Dies wird nachfolgend genauer ausgeführt, wobei ich mich zunächst auf die Bedeutungstransformationen des Mediums/Milieus, nun speziell in der aquatischen Ökologie, konzentriere, um dann später noch einmal auf den „Kosmos im Ökosystem“ zurückzukommen.

Wasser als Milieu

Während also die Luft aus ihrer kosmischen Tradition weitgehend herausgelöst wird, bleibt das Wasser „Medium“ – jedenfalls bleibt es das länger – im Sinne der kosmisch-naturphilosophischen Vermittler-Substanz. Das Milieu Wasser kann als eine Art konservierter Kosmos verstanden werden. In der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts ist das Wasser zwar nicht mehr romantisch-emphatisch „Lebensstoff“ und auch nicht mehr „Träger des Lebens“, sondern „Träger der Lebensbedingungen“, diese aber bindet das Wasser „in sich“ und vermittelt damit gleichzeitig einen substanzhaften Charakter.²² Während die Luft zu einem unter vielen geophysikalischen Faktoren wird, kommt das Wasser in beiden Bedeutungen, der kosmisch-naturphilosophischen und der naturwissenschaftlichen, vor. Diese zweifache Belegung des Wassers wird auch dann relevant, wenn dem Wasser gegenüber der Luft größere Einfachheit und Primitivität zugeschrieben wird. Das Wasser ist dem Leben näher als die Luft, weil es noch stärker in die kosmische Tradition eingebunden ist. Gleichzeitig ist das Wasser aber auch einfacher zu begreifen aus naturwissenschaftlicher Perspektive: „das Begreifen der Existenzbedingungen im Wasser (ist) der Schlüssel für das Verständnis des Lebens überhaupt. Im Wasser da herrscht noch jene primitive Einfachheit, da liegen die Grundgesetze des organischen Lebens noch weit offener und unverfälschter vor uns als in der Luft“.²³ Aus einer bestimmten ideologischen Perspektive –

der anthroposophischen, sogenannten goetheanischen Naturwissenschaft – wird genau diese Ambivalenz des Wassers hinsichtlich seiner kosmisch-naturgeschichtlichen und bereinigt-naturwissenschaftlichen Anteile auch in aktuellen ökologischen Beiträgen hervorgehoben (ohne dies natürlich explizit zu machen im Sinne der Vermischung zweier Sphären): „Das Wäßrige ist der Urgrund des Lebendigen. ... Obwohl das Wasser die Voraussetzung und höchst offen für Lebensprozesse ist, ist es selbst unorganischer Natur, allerdings mit besonderen Eigenschaften, die es von vielen anderen Substanzen unterscheidet“.²⁴

In der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts wird das Wasser als Milieu dann fast unmerklich aus einem substantiell in ein funktional-relational gedachtes Milieu umgedeutet. Wird das Wasser als Milieu von Organismen, das heisst physiologisch, aufgefasst, bedeutet dies zunächst vor allem, dass man sich für seine physikalisch-chemischen Eigenschaften interessiert, d.h. für seine Bedeutung als Umwelt für die Organismen im Wasser. Als nomothetische Wissenschaft beschäftigt sich die Physiologie mit der abstrakten und nicht-sichtbaren Natur des Organismus in seinem Milieu. Dargestellt werden können auf diese Weise die Eigenschaften des unsichtbaren Wasser- raumes unter der sichtbaren Wasseroberfläche. Die Eigenschaften des Wassers werden, als messbare Daten, zur Bedingung der Möglichkeit für die Organismen im Wasser, die nun in diesem epistemischen Raum physikalisch-chemischer Eigenschaften hineinkonstruiert werden können. Die Bedeutung des Milieus liegt hier in seiner räumlichen und materiellen Vermittlung.

Das Wasser ist aber keineswegs vollständig im nomothetischen Paradigma reformuliert, sondern ist noch Vermittler-Substanz, es wird als zwischen dem starren und luftförmigen in der Mitte – als milieu, als „Körper zwischen den Körpern“ – stehend beschrieben, interpretierbar als Anknüpfung an die Tradition des frühneuzeitlichen „medium ambiens“. „In dem großen und dabei doch an bestimmte Verhältnisszahlen gebundenen Lösungsvermögen gewinnt das Wasser wesentlich seine Befähigung, unter seinem Spiegel Pflanzen und Thieren eine Wohnstätte zu bieten, indem es diejenigen festen und luftförmigen Stoffe in sich aufnehmen kann, deren diese bedürfen. Der Aggregatzustand des Wassers, der innerhalb gewisser Temperaturen der tropfbar flüssige ist, und welcher zwischen dem luftförmigen und dem starren gewissermaßen in der Mitte steht, macht es geeignet, dass sich organische Wesen darin entwickeln und bewegen können“.²⁵ Gleichzeitig ist das

²¹ TREPL 1987: 173, EISEL 1992: 144.

²² ROßMÄBLER 1860: 470 (Hervorhebung A.E.S.).

²³ JÄGER 1868: 23 (Hervorhebung A.E.S.).

²⁴ SIMON 1998: 105.

²⁵ FOREL 1891: 467 (Hervorhebung A.E.S.).

Wasser aber nicht mehr *selbst* durchdrungen von organischer, seelischer, allgemein bildender Kraft, sondern es wird als sogenannter Aggregatzustand beschrieben und ist als solcher geeignet, um den „organischen Wesen“ eine „Wohnstätte“ zu bieten. Dies kann als die Transformationsstelle interpretiert werden, an der die naturgeschichtliche in eine naturwissenschaftliche Deutung des Wassers kippt.

Das Medium Wasser wird folglich gleichermaßen zum Zentrum und zur Basis einer disziplinären Synthese inhaltlicher (und auch institutioneller) Art gemacht. Damit wird die Ambivalenz des Mediums Wasser, die auf der theoretischen Ebene angelegt ist, auch transformiert auf die praktisch-empirische Ebene und wirksam in Forschungsprogrammen. Die Umwelt „Medium Wasser“ wird sozusagen zum harten Kern der Forschung im „Wasserraum“, analog der „Landschaft“ im „Erdraum“. Im folgenden werde ich ausführen, wie sich an dieser Transformationsstelle „Medium Wasser“ in den letzten Jahrzehnten des 19. Jahrhunderts ein wissenschaftliches Forschungsprogramm entwickelte. Eine besondere Rolle kommt dabei dem Mikrokosmos zu. Aus diesem Grund sei hier ein Exkurs eingeschoben, um die mit dem Mikrokosmos implizierte Semantik wenigstens anzudeuten.

2. Die Verführungskraft des Mikrokosmos

In den Wissenschaften des späten 19. Jahrhunderts ist der Begriff Mikrokosmos nicht nur präsent, sondern kann vor allem mit Innovation und Fortschritt identifiziert werden. Der Mikrokosmos kommt sowohl als Metapher in verschiedenen Wissenschaften wie auch als Begriff in philosophischen Systemen vor. Von früheren Entwürfen des Mikrokosmos unterscheidet sich der Mikrokosmos des 19. Jahrhunderts durch seine organismischen Konnotationen, von den späteren im 20. Jahrhundert wesentlich dadurch, dass er innovativ in den philosophischen, insbesondere naturphilosophischen Zusammenhängen verwendet wird.²⁶ Drei allgemeine Bedeutungen des Mikrokosmos seien in diesem Zusammenhang hervorgehoben, die sämtliche eine lange, bis in die Antike zurückreichende Tradition haben:

Es gibt erstens zwischen der Welt als Ganzem und ihren Teilen eine Beziehung, und zweitens sind Analogieschlüsse vom Teil auf das Ganze und umgekehrt

möglich. Häufig werden Mikro- und Makrokosmos zusammen verwendet, den Menschen als Mikrokosmos ins Verhältnis zum Makrokosmos Universum setzend. Sowohl in dieser Analogisierung von Universum und Mensch, wie in der Verbindung von Gegenstandsbereichen über eine große Skalenbreite, ist die Denkfigur des Mikro- Makrokosmos ein dauerhaftes und stabiles Element der abendländischen Tradition. Drittens schließlich wird allgemein der Kosmos mit den geometrischen Figuren der Kugel (Kugelgestalt) und des Kreises (Kreislauf) identifiziert. Auf diese Vorstellung lässt sich die im 18. Jahrhundert äusserst virulente Kreislaufmetaphorik zurückführen. Eine ihrer wichtigsten Bedeutungen ist, dass die Erscheinungen der Natur als Vermischung aus metaphysisch Gegensätzlichem gedacht werden.²⁷ In dieser Bedeutung der Verbindung von Gegensätzlichem, d.h. etwa Lebendem und Nicht-Lebendem oder in sich Bewegtem und Unbewegtem, wird die Kreislaufmetapher im 19. Jahrhundert sowohl von den Naturphilosophen und später auch von den Ökologen aufgegriffen.²⁸

Die organismischen Konnotationen des Mikrokosmos äussern sich in der romantischen Naturphilosophie, indem Mikrokosmos und Organismus häufig nicht nur „zusammengerückt“, sondern synonym verwendet werden, wobei sich ihre vorher jeweils getrennten Bedeutungen gegenseitig durchdringen. So heisst es etwa bei dem Naturforscher Lorenz OKEN (1779-1851): „(d)er höhere Organismus ist ein Universum im Kleinen; im tiefsten wahrsten Sinne kleine Welt, Mikrokosmos“.²⁹ Organismen sind in diesem System aufzufassen als das Resultat der Differenzierung des „Weltorganismus“ in Untereinheiten. Friedrich W. J. Schelling (1775-1854) macht gleichfalls das Prinzip des Organismus zum Mikrokosmos und umgekehrt die Natur in einer „umfassenden organologischen Theorie des Kosmos“ zum allgemeinen Organismus.³⁰ Zu den „umfassendsten und interessantesten seiner Art“³¹ gehört das „strukturelle Mikrokosmos-Konzept“ des Naturphilosophen Gustav Theodor Fechner (1801-1887), dies gilt insbesondere im Hinblick auf die ideengeschichtliche Verbindung zwischen romantischer Naturphilosophie und modernen Selbstorganisationstheorien.³² Es kann hier nicht näher auf das Fechnersche Konzept eingegangen werden, nur soviel sei gesagt: Fechner ging davon aus, dass das gesamte Universum beseelt ist,

²⁶ HOLZHEY 1980: 648.

²⁷ BLUMENBERG 1960: 129 f.

²⁸ Eine ausführliche Diskussion zur Ideengeschichte des Kreislaufs in der Biologie führt SCHRAMM 1997.

²⁹ OKEN 1809: 34.

³⁰ KÖCHY 1995: 214.

³¹ CONGER 1967: 88.

³² Ludwig von Bertalanffy bezog sich beispielsweise mit seinem „organismischen Theoriemodell“ direkt auf Fechner (BRAUCKMANN 1997: 167). Heidelberger weist darauf hin, dass der Begriff der Ganzheit als Systemeigenschaft nicht auf die Physiologen Roux oder Driesch zurückginge, sondern auf Fechner (ders. 1993: 315). „Die moderne Geschichte der Selbstorganisation begann mindestens schon im Jahr 1873“ (HEIDELBERGER 1993: 322).

sich damit insbesondere auch an Oken orientierend. Diesem Universum kommt, wie jedem beseelten System, eine Bewusstseinsseinheit zu, die als Gottes Geist (Weltseele) bezeichnet werden kann, welche wiederum in der physischen Seite des Universums (Weltkörper) verkörpert ist. Entscheidend ist nun, dass Fechner dies auch für nachweisbar hält auf einer *empirisch-rationalen Basis*. Er entwickelt Kriterien, mit denen die Beseelung des Universums, aber auch anderer Systeme, wie der Erde, Tiere oder Pflanzen, „wahrscheinlich“ gemacht werden kann.³³ Möglich ist dies über die funktionalen Ähnlichkeiten, den organischen Zusammenhang eines beseelten Systems mit einem anderen, wobei jene empirischen Merkmale von Bedeutung sind, aus deren Vorliegen man auf eine funktionale Ähnlichkeit mit dem menschlichen Leib (also sich selbst) und damit auf eine Beseelung des anderen Systems schließen kann. Wenn ein System eine funktionale Ähnlichkeit mit dem beseelten System „Mensch“ hat, gilt als wahrscheinlich, dass es selbst beseelt ist.

Der Mikrokosmos der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts wird also überwiegend in der Bedeutung einer relationalen Teil-„Ganzheit“ aufgegriffen. Vorausgesetzt werden muss dabei jedoch ein *organischer Zusammenhang* zwischen den verglichenen Systemen, wobei die Basis des Vergleichs in der subjektiven Erfahrung einer Person gesetzt wird. Die kosmologische, beim Geographen die landschaftliche, Äußerlichkeit will *verstanden* werden, das heißt Erkenntnis findet über die Identifikation mit dem Individuellen und Subjektiven statt. Dass diese Subjektivität nicht gleichzeitig Beliebigkeit bedeutet, da das Verstehen durch eine bestimmte Form ästhetischer Erfahrung gekennzeichnet ist, wurde im Kontext des „Landschafts-Diskurses“ ausführlich dargestellt.³⁴ Denn der Geograph wendet eine physiognomische Methodik an durch die das Objekt Landschaft überhaupt erst entsteht und als räumliche Gestalt erkannt werden kann.

3. Moderne Disziplinierung von „Ganzheit“

Eine der Folgen der kosmisch-organologischen Naturphilosophie ist, dass Eigenschaften und Prinzipien, die ausschließlich dem Organismus zugeschrieben worden waren, wie etwa das Prinzip der Individualität, nun, indem sie in die Nähe des Mikrokosmos gebracht werden, auch mit einer erdräumlichen Perspektive korrespondieren können. Die Bedeutung des Organischen und damit verknüpfte Konnotationen werden „gelöst“ vom Organismus und in den äußeren, nicht-organismischen Raum verschoben. Für die geographische Landschaft kann dieser Vorgang ähnlich beschrieben werden. Die entsprechen-

den Merkmale können schließlich als in denselben Funktionen stehend gedacht werden wie beim Organismus, sich aber gleichzeitig auf nicht-organismische Strukturen beziehen. Auch dieser Konstruktion liegt der Korrespondenzgedanke zugrunde, d.h. dass die Welt im Menschen zentriert und zugleich der Mensch Entwurf dieser Welt ist. Dies kann als eine Voraussetzung zur Konstituierung nicht nur des geographischen Individuums betrachtet werden, sondern letztlich auch des Systembegriffs.

Für die Ökologie, die sich mit überindividuellen Einheiten, d.h. weder mit einzelnen Organismen noch mit nicht-lebenden Landschaften, beschäftigt, werden diese Überlegungen in dem Moment relevant, in dem sich diese beiden zentralen Begriffe gegenseitig annähern. Der Organismus ist, im Gegensatz zur Landschaft, zuerst und vor allem Teil der organischen Natur. Als Objekt der Naturwissenschaft Biologie ist er im Sinne einer abstrakten Natur zu untersuchen. Dies bedeutet, dass er letztlich mit physikalisch-chemischen Methoden erklärbar sein soll. Dazu im Widerspruch steht, dass der Organismus die Idee des Lebens als eines organischen Wirkungszusammenhangs schlechthin repräsentiert. Er ist ein von innen erzeugtes Ganzes, das sich selbst hervorbringt und von selbst Wachstum generiert: der Organismus ist von innen bestimmte Individualität. Gleichzeitig gehören zum Organismus jene äußeren Merkmale, also seine Form, die aus dem innen erzeugten Ganzen notwendig folgen und damit das Organische respektive das Leben allgemein repräsentieren. „Organismus“ und „Landschaft“ überkreuzen sich an jener sichtbaren Struktur, die beim Organismus als autonom bewirkte Form hervorgebracht wird und bei der Landschaft als ästhetisch erzeugte Gestalt „erscheint“. Indem die Landschaft aus organismischer Perspektive betrachtet wird, wird die Begründung des inneren Zusammenhangs der Landschaft, der aber äußerlich beobachtet werden können muss, verschoben von der metaphysisch, ästhetischen Ebene auf die materiale Ebene. Die Ganzheit der Landschaft erhält durch die Rückbindung an den Organismus gewissermaßen eine materielle Legitimation. Durch den Rückgriff auf das innere, autonome Entwicklungsprinzip des Organismus, kann die landschaftliche Ganzheit gleichermaßen materieller Funktionsraum und entwicklungsfähige Gestalt kosmischer Prinzipien sein. Wird die ästhetische Begründung der ganzheitlichen Gestalt völlig „vergessen“ und verschwindet hinter jener der gewordenen Form, ist aus geographischer Landschaft ökologische Pflanzengemeinschaft geworden.

Wird umgekehrt der Organismus aus erdräumlicher Perspektive betrachtet, „erweitern“ sich die äußeren Formen des Organismus, allgemein die Merkmale

³³ HEIDELBERGER 1993: 158 ff.

³⁴ Siehe dazu ausführlich in den Beiträgen von SCHULTZ und EISEL im Sonderband 65, Urbs et Regio 1997.

des Lebens, weiter in den äußeren Raum. Diese Merkmale der äußeren Formen können dann als gewordene Strukturen aufgefasst werden. Indem diese in den äußeren Raum verschoben werden, „lockert“ sich die innere Bindung zum Organismus. Die Merkmale können in denselben Funktionen stehen wie beim Organismus und sich gleichzeitig auf nicht-organismische Strukturen beziehen. Liegt das Augenmerk erst auf den vermittelten Strukturen zwischen den Organismen und ihrem Milieu – also ihrer Umwelt –, methodisch erfassbar über die Physiognomik, kann das Prinzip der wechselseitigen Konstituierung widerspruchlos vom Organismus weg, weiter nach außen in den Gestalt-Raum verschoben werden. Dies hat zur Folge, dass nicht mehr nur einzelne Organismen in Wechselwirkung mit ihrem Milieu stehen, sondern diese Funktionen auch für „organismische Typen“ oder „Physiognomien“ in ihrem Milieu beansprucht werden können. Die notwendig ganzheitliche Gestalt der Physiognomien wird transformiert zur werdenden Form. Der funktionale Zusammenhang zwischen den „physischen Kräften“, die dann zu abiotischen Bedingungen werden, und den Organismen wird folglich hergestellt, indem die räumliche Gestalt im Sinne einer gewordenen – also entwicklungsfähigen – Form aufgefasst wird.

Wie bereits mehrfach angedeutet, ist in der Ökologie, neben Landschaft und Organismus, vor allem der Mikrokosmos von kaum zu unterschätzender Bedeutung, was die Transformationsleistung dieser ganzheitlichen Bedeutungen auf sich eigentlich als naturwissenschaftlich verstehende Objekte angeht. Wie der Mikrokosmos genau „funktioniert“ an der Nahtstelle zwischen abstrakter und konkreter Natur, Medium und Gestalt, wird nun abschliessend am Fallbeispiel „See als Mikrokosmos“ ausgeführt.

4. Fallbeispiel „See als Mikrokosmos“

Im „Mikrokosmos See“ sind sowohl Medium wie Gestalt enthalten, das bedeutet, dass hier zwei Gegenstandsbereiche, abstrakte und konkrete Natur, zwei wissenschaftliche Prinzipien, das nomothetische und das idiographische, sowie zwei Methoden, Physiologie und Physiognomik, verklammert werden. Während die Gestalt, wie wir gesehen hatten, mit der Physiognomik als Methode zum wissenschaftlichen Gegenstand wird, von einer idiographischen Position aus konstruiert, wird das Medium hingegen über die physiologische Methode relevant, es wird in Richtung eines funktional-relationalen Ansatzes verschoben. Der See ist folglich doppelt in die kosmisch-naturphilosophische Tradition „eingelassen“: einerseits über das Medium Wasser als Ver-

mittler-Substanz und andererseits über die physiognomisch-konkrete Gestalt „See“. In der Metapher „See als Mikrokosmos“ sind dann Medium und Gestalt enthalten. Dies sollten wir bei den folgenden Ausführungen zum „See als Mikrokosmos“, der Analyse seiner konkreten Verwendung und Semantik bei den frühen Ökologen, sozusagen parallel im Hintergrund mitdenken.

Es ist auffällig, dass die Formulierung vom „See als Mikrokosmos“ anscheinend ausnahmslos von allen Naturforschern verwendet wird, die sich Ende des 19. Jahrhunderts, den Anfängen der aquatischen Ökologie, für den See als Umwelt von Organismen interessierten. Dies gilt unabhängig von der Sprache oder der Nationalität oder der politischen Weltanschauung. Um dies zu verdeutlichen, habe ich Texte dreier früher Ökologen analysiert, die in der Forschergemeinde der frühen aquatischen Ökologie großen Einfluss hatten. Es handelt sich um den auf englisch publizierenden Nordamerikaner Stephen Alfred FORBES (1844-1930) von der Universität Illinois, den französisch und deutsch publizierenden Schweizer François Alphonse FOREL (1841-1912) aus Lausanne am Genfer See und den ausschliesslich deutsch schreibenden Otto ZACHARIAS (1846-1916) aus Plön.

Bei allen drei Autoren wird der Mikrokosmos als Metapher eingesetzt. Der „Mikrokosmos See“ wird als „Ganzes“ beschrieben, als eine „abgeschlossene Welt, die sich selbst genügt“, er wird als „Organismus“ gesehen und als „Bühne des Lebens“ aufgefasst.³⁵ Es stellt sich dadurch eine ganz bestimmte Perspektive auf den See ein: das System von „Begriffen“ und „assoziierten Ideen“, die mit dem Mikrokosmos verbunden sind, kommen mit jenem des Sees in Verbindung.³⁶ Es bildet sich ein bestimmtes semantisches Feld aus, ein sogenanntes Bildfeld,³⁷ das durch eine ganze Reihe von Metaphern charakterisiert ist, die sich gegenseitig Umgebung sind, sozusagen in der Bedeutung stützen. Dies betrifft sämtliche oben aufgezählten Metaphern, die auch ausnahmslos von den hier untersuchten Autoren verwendet werden. Aus diesem Bildfeld heraus werden aber auch weitere Metaphern generiert und interpretiert, es können folglich Bedeutungen entstehen, die von nur einem Forscher verwendet werden. Es kommt dann zu sogenannten Verschiebungen im Bildfeld.

Der „See als Mikrokosmos“ kann folglich als die entscheidende Metapher betrachtet werden, über die der See als Individuum, als „Ganzheit“ gedacht werden kann. Ausserdem erlaubt die Metapher die Gleichzeitigkeit verschiedener Modellvorstellungen eines

³⁵ FORBES 1887, FOREL 1891, ZACHARIAS 1904.

³⁶ Zur Theorie der interaktiven Metapher und ihrer Rolle speziell in den Naturwissenschaften, siehe ausführlich bei Hesse 1980, in Bezug auf die konstituierende Funktion in der Ökologie, siehe SCHWARZ 2001.

³⁷ WEINRICH 1976: 287 f.

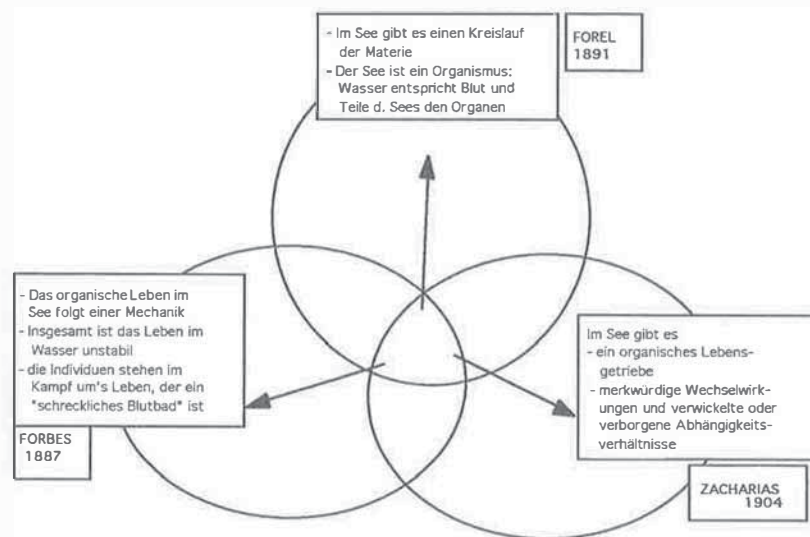


Abbildung 2

Aus dem mittleren, von allen Autoren geteilten Bildfeld entstehen durch semantische Verschiebungen drei Partialbildfelder. In den Textkästen sind einige jener Metaphern genannt, welche die drei Partialbildfelder differenzieren (Venn-Diagramm).

Sees, ohne dass dadurch die sich gerade über den gemeinsamen Gegenstand konstituierende Fachgemeinschaft wieder auseinanderfiele.

Was bedeutet dies nun für die Theoriebildung, die Entwicklung von Forschungsprogrammen in der aquatischen Ökologie? Oder noch anders gefragt – wie nimmt der „Mikrokosmos See“ als Metapher Einfluss auf die ökologische Theoriebildung?

Im wissenschaftlichen Kontext werden an der Metapher vor allem zwei Aspekte relevant: erstens sind Metaphern nicht nur Ausdruck einer Ähnlichkeit sondern sie *erzeugen* eine Ähnlichkeit und zweitens können Metaphern als theoriekonstitutives Modell aufgefasst werden, das heißt sie haben einen erkenntnisleitenden, einen kognitiven Charakter. Das kognitive Potential der Metapher müsste sich folglich in wissenschaftlichen Theorien und Begriffen wiederfinden. Aus unserem Fall der drei Partialbildfelder, müssten entsprechend drei Modelle über den See hervorgehen.

Tatsächlich bilden sich drei verschiedene Forschungsprogramme aus, die jeweils gekennzeichnet sind durch Unterschiede in der Charakterisierung von Individuen in der Gesellschaft sowie der Gesellschaft selbst, und sie unterscheiden sich wesentlich in der Art der Beziehungen die die Individuen untereinander eingehen.

Zusammenfassend können wir festhalten, dass die Metapher „Mikrokosmos See“ paradigmatischen

Charakter in der frühen aquatischen Ökologie hat. *Durch* die Metapher vom „Mikrokosmos See“ konstituiert sich der ökologische Gegenstand „See“. Da aber der „Mikrokosmos See“ als Gestalt und Medium aufgefasst werden muss, werden Bedeutungen an den See und in die ökologische Theoriebildung hineingetragen, die sich auf verschiedene Naturbilder und Methoden beziehen. Diese Ambivalenz führt zur Ausdifferenzierung von drei verschiedenen Modellen vom See, die sich wesentlich in der Charakterisierung der Organismen und ihrer Beziehungen zur Umwelt „See“ unterscheiden, nicht jedoch im gemeinsamen Bezug auf eine „Ganzheit See“, der dadurch als empirischer Gegenstand überhaupt erst „entdeckt“ wird.

Modernistische Verfehlung des Mikrokosmos als Metapher

Diese Sicht auf den See durch den Mikrokosmos wurde neuerdings als „Falle“ der ökologischen Forschung kritisiert.³⁸ Im Mittelpunkt der Kritik von RIGLER und PETERS (R&P) steht die Publikation von S.A. Forbes von 1887 „The Lake as a Microcosm“. Zwar hätten die Limnologen durch diese Veröffentlichung das Ökosystem-Konzept vor den anderen Ökologen entdeckt, jetzt aber „stellt sich die Idee vom See als Mikrokosmos als eher schädlich denn förderlich heraus“³⁹ und zwar insbesondere deswegen, weil damit der See als „geschlossenes System“ gesehen würde. Um zu verhindern, dass die Limno-

³⁸ RIGLER, PETERS 1995.

³⁹ A.a.O.: 87.

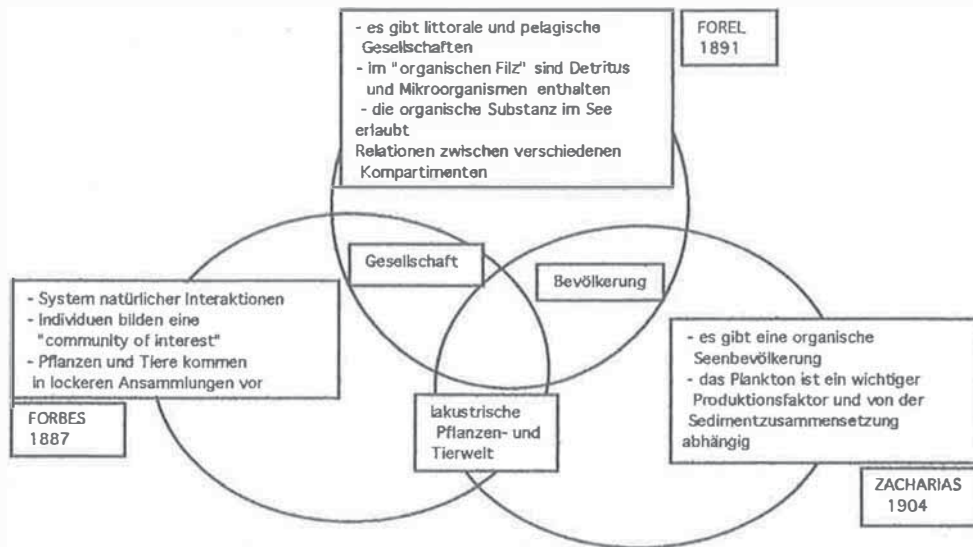


Abbildung 3

Die Partialbildfelder werden relevant für die Theoriebildung. Es wird deutlich, dass aus den Partialbildfeldern jeweils unterschiedliche Theorien und Begriffe generiert werden. Bei immer jeweils zwei Autoren kommen gemeinsame Begriffe vor, etwa „Gesellschaft“ oder „Bevölkerung“. Das mittlere Feld bleibt jedoch leer, das heisst es besteht noch keine Einigkeit über die Begrifflichkeit des Gegenstands, den die gemeinsam im See vorkommenden Organismen bilden (das spätere Ökosystem).

logie in völlige Bedeutungslosigkeit versinkt, musste ein Paradigmenwechsel geschehen. Das neue Paradigma lautete, dass der See ein offenes System ist. „Evidenz gegen das alte Paradigma, dass Seen isolierte Ökosysteme sind, ist nun allgegenwärtig. Durch das Einzugsgebiet und den Lufteintrag kommen Nährstoffe in den See, die die Grenzen der Biomasse und Produktion festlegen, aber auch Quecksilber ... und sauren Regen eintragen. ... Der moderne See ist kein Mikrokosmos“.⁴⁰

Diese Kritik geht doppelt fehl: es wird erstens verkannt, dass durch den „Mikrokosmos See“ der See als „Einheit“, das entspricht bei R&P dem „System“, überhaupt erst in den Blick und damit als ökologisches Objekt denkbar wurde, d.h. der See in Folge zum Gegenstand empirischer Forschung werden konnte. Zweitens werden von den Autoren die Ebenen von kognitiver Metapher und operationaler Theorie verwechselt. Forbes kannte diesen Unterschied, denn er betonte auf der empirischen Ebene die Verbindung des Sees mit seiner Umgebung. Er macht auf den Einfluss des Einzugsgebietes aufmerksam und auch darauf, dass sich die Seen dadurch unterscheiden lassen. Noch deutlicher würde die Schiefelage dieses sogenannten „alten Paradigmas“, wenn von R&P nicht nur die nordamerikanische Literatur als Basis der frühen Limnologie hinzugezogen würde. Denn bei Forel ist der See explizit „kein ganz ge-

schlossenes Bassin, kein verschlossenes Gefäß“ wie im „modernen Paradigma“ gefordert: „Vielmehr steht er in Verbindung mit der übrigen Welt, sei es durch atmosphärische Luft, welche einen unaufhörlichen Austausch von Gasen mit ihm unterhält, sei es durch seinen Abfluss, der ihm Wasser mit Substanzen in gelöstem und ungelöstem Zustand entführt, sei es durch seine Zuflüsse, die ihm neue Stoffe zuleiten“.⁴¹ In dieser Veröffentlichung Forels von 1891 ist eindeutig die Rede von einem See als offenes System im Sinne von R&P – und folglich auch von einem modernen See.

Zusammenfassend kann man sagen, dass die Kritik von R&P ihren Gegenstand verfehlt. Der „Mikrokosmos See“ ist von Forbes als Metapher gemeint, wird von R&P aber nicht als solcher aufgegriffen und auf einer Ebene kritisiert, auf der die „abgeschlossene Welt im Ganzen“ weder von Forbes noch den anderen frühen Autoren angesiedelt war. Denn die „abgeschlossene Welt“ bezieht sich nicht auf die physische Geschlossenheit des Sees, sondern ist als theoriekonstitutive Metapher zu verstehen.

Resümee

„Ganzheit“ ist in der wissenschaftlichen Ökologie nur auf Kosten einer Sphärenvermischung zu haben. Das bedeutet die Gleichzeitigkeit von epistemolo-

⁴⁰ A.a.O.: 88.

⁴¹ FOREL 1891: 3.

gisch gegensätzlichen Methoden, Theorien und von disparaten Naturbildern in der Ökologie. Diese Sphärenvermischung zieht sich durch mehrere analytische Ebenen: In der Ökologie hat man es mit einer abstrakten *und* konkreten Natur zu tun, man ist konfrontiert mit Methoden aus der Physiognomik *und* der Physiologie sowie idiographischen *und* nomothetischen Wissenschaftstypen. Ökologische Gegenstände sind folglich aus konstruktionslogischen Gründen nicht allein auf der Basis physikalisch-chemischer Methoden konstituierte Objekte. Dies wurde am Beispiel des „Sees als Mikrokosmos“ vorgeführt, der sowohl Gestalt und Medium ist. Indem durch den „Mikrokosmos See“ die „Ganzheit See“ als empirischer Gegenstand operationalisierbar wird, wird letztlich das Ökosystem vorweggenommen. Zur Folge hat die Vermischung von Methoden und Naturkonzeptionen in der Ökologie, dass sie eine uneindeutige Wissenschaft ist. Sie enthält mehrere Naturbilder und verschiedene, sich teilweise widersprechende wissenschaftliche Theorien und Begriffe. Dies wird meist als Miasma diagnostiziert und stattdessen eingefordert, die Ökologie in eine einparadigmatische Wissenschaft mit einer zentralen Theorie zu überführen nach dem Vorbild der Physik. Bis jetzt sind derartige Versuche mit in theoretischer Hinsicht wenig ruhmvollen Ergebnissen gescheitert. Wendet man diese Uneindeutigkeit hingegen ins Positive, kann die Ökologie als Modell einer Wissenschaft begriffen werden, die nicht allein reduktionistische *oder* holistische Konzepte, Aussagen über abstrakte oder konkrete Natur hervorbringt, sondern permanent zwischen nomothetischer und idiographischer Position oszillieren *mus*. So verstanden, wäre die Ökologie tatsächlich als eine Wissenschaft (unter anderen) zu begreifen, in der die allseits geforderte Neubestimmung des Verhältnisses von Kultur und Natur und die Grenzverschiebung zwischen Gesellschafts- und Naturwissenschaften permanent vollzogen wird. Da sie dies aber von einem naturwissenschaftlichen Standpunkt aus tut, können *allein* mit ökologischem Wissen keine wertenden Aussagen über Natur getroffen werden. Dazu braucht es die interdisziplinäre Zusammenarbeit mit den Gesellschaftswissenschaften ebenso, wie zur permanenten kritischen Begriffreflexion auf das Seduktive der Ganzheit in der Ökologie. Diese liegt in der Bedeutung der Ganzheit als totalem Zugriff auf Natur und Gesellschaft, wie es etwa die Forderung nach einer „Leitwissenschaft Ökologie“ impliziert. Damit wird jedoch sowohl die wissenschaftliche Ökologie falsch verstanden, wie die Chance vergeben, auf eine differenziertere Weise auf das Verhältnis von Kultur und Natur reflektieren zu können, als es die disziplinäre „Sauberkeit“ in der Trennung von Natur- und Gesellschaftswissenschaften vorsieht, ohne aber in eine aus epistemologischer (aber nicht politischer!) Sicht bedeutungslose Ganzheitsrhetorik zu verfallen.

Literatur

- BEGON, Michael E.; J. L. HARPER & C. R. TOWNSEND (1998): Ökologie. Heidelberg, Berlin: Spektrum Akademischer Verlag.
- BLUMENBERG, Hans (1960): Paradigmen zu einer Metaphorologie. Archiv für Begriffsgeschichte 6: 7-142.
- BRAUCKMANN, Sabine (1997): Eine Theorie für Lebendes? Die synthetische Antwort Ludwig von Bertalanffys. Marburg: Basiliken-Presse.
- BREGER, Herbert (1982): Die Natur als arbeitende Maschine. Zur Entstehung des Energiebegriffs in der Physik 1840-1850. Frankfurt/M.: Campus.
- CARUS, Carl G. (1986): Zwölf Briefe über das Erleben. Stuttgart: Verlag Freies Geistesleben (1.ed. 1841).
- CONGER, G. P.(1967): Theories of macrocosms and microcosms. New York: Russell & Russell.
- EISEL, Uli (1992): Individualität als Einheit in der konkreten Natur. In: B. Gläser, Teherani-Krönner, P. (Hrsg.), Humanökologie und Kulturökologie. Opladen: Westdeutscher Verlag, 107-152.
- (1997): Triumph des Lebens. Der Sieg der christlichen Wissenschaft über den Tod in Arkadien. Urbs et Regio Sonderband 65: 39-160.
- FACHSCHAFT BIOLOGIE TÜBINGEN (Hrsg.) (1988): Ökologie und Politik. Vom biologischen Wissen zum politischen Handeln? Tübingen: Selbstverlag Fachschaft Biologie.
- FORBES, Stephen A. (1887): The lake as a microcosm. Bull. Peoria Sci. Assoc.: 537-550.
- FOREL, François A. (1891): Allgemeine Biologie eines Süßwassersees. In: Zacharias, Otto (Hrsg.), Die Tier- und Pflanzenwelt des Süßwassers. Leipzig: Weber, 1-26.
- FRIEDERICHS, Karl (1957): Der Gegenstand der Ökologie. Studium generale 10: 112-144.
- HABER, Wolfgang (1993): Ökologische Grundlagen des Umweltschutzes. Bonn: Ecologia Verlag.
- HAECKEL, Ernst (1866): Generelle Morphologie der Organismen. Band 2. Berlin: Georg Reimer.
- HARD, Gerhard (1988): Selbstmord und Wetter – Selbstmord und Gesellschaft. Stuttgart: Steiner-Verlag.
- HEIDELBERGER, Michael (1993): Die innere Seite der Natur: Gustav Theodor Fechners wissenschaftlich-philosophische Weltauffassung. Frankfurt/ M.: Klostermann.
- HESSE, Mary (1980): Revolutions and reconstructions in the philosophy of science. Brighton: Harvester Press.
- HOLZHEY, H. (1978): Makrokosmos/Mikrokosmos. In: J. Ritter (Hrsg.), Historisches Wörterbuch der Philosophie. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft, 643-648.

- HUMBOLDT, Alexander von (1978):
Kosmos. Stuttgart: Brockhaus (1. ed. 1845-1862)
- JÄGER, Gustav (1868):
Das Leben im Wasser und das Aquarium. Hamburg: Vereinsbuchhandlung.
- JAX, Kurt (2000):
History of Ecology. In: Nature Publishing Group (Hrsg.), Encyclopaedia of Life Sciences. <http://www.els.net/els/viewArticle/>
- KÖCHY, Kristian (1995):
Organische Ganzheit - Die massgeblichen Prinzipien des romantischen Organismuskonzeptes. Biol. Zentralbl. 114: 207-215.
- LILIENFELD, Peter von (1873):
Gedanken über die Socialwissenschaft der Zukunft. Band 1. Mitau: Behre.
- MITTELSTRAß, Jürgen (1980):
Das Wirken der Natur. In: F. Rapp (Hrsg.), Naturverständnis und Naturbeherrschung. München, 36-69.
- MÜLLER, Klaus (1996):
Allgemeine Systemtheorie. Geschichte, Methodologie und sozialwissenschaftliche Heuristik eines Wissenschaftsprogramms. Opladen: Westdeutscher Verlag.
- OKEN, Lorenz (1809):
Lehrbuch der Naturphilosophie. Band 1. Jena: Friedrich Frommann.
- RIGLER, Frank H. & Robert H. PETERS (1995):
Science and Limnology. In: O. Kinne (Hrsg.), Excellences in Ecology. Oldendorf/Luhe: Ecology Institute.
- ROßMÄßLER, E. A. (1860):
Das Wasser. Eine Darstellung für gebildete Leser und Leserinnen. Leipzig: Friedrich Brandstetter.
- SCHRAMM, Engelbert (1997):
Im Namen des Kreislaufs. Frankfurt/M.: IKO, Verlag für interkulturelle Kommunikation.
- SCHULTZ, Hans-Dietrich (1997):
Von der Apotheose des Fortschritts zur Zivilisationskritik. Das Mensch-Natur-Problem in der klassischen Geographie. Urbs et Regio Sonderband 65: 177-282.
- SCHWARZ, Astrid E. (2001):
Der „See als Mikrokosmos“ oder die Disziplinierung des „uneindeutigen Dritten“. Verhandlungen zur Geschichte und Theorie der Biologie 7: 69-89.
- SIMON, Meinhard (1998):
Lebensvorgänge im Wäßrigen. Die Planktongemeinschaft im Bodensee als Beispiel für einen großen See der gemäßigten Zone. In: Suchantke, Andreas (Hrsg.), Ökologie. Stuttgart: Verlag Freies Geistesleben.
- TEHERANI-KRÖNNER, Parto (1992):
Von der Humanökologie der Chicagoer Schule zur Kulturökologie. In: Gläser, Bernhard, Parto Teherani-Krönner (Hrsg.), Humanökologie und Kulturökologie. Opladen: Westdeutscher Verlag, 16-43.
- THIENEMANN, August (1942):
Vom Wesen der Ökologie. Biologia Generalis 3/4: 312-331.
- TREPL, Ludwig (1987):
Die Geschichte der Ökologie. Frankfurt/M.: Athenäum.
- (1991):
Zur politischen Geschichte der biologischen Ökologie. In: Hassenpflug, Dieter (Hrsg.), Industrialismus und Ökonomie: Geschichte und Perspektiven der Ökologisierung. Wiesbaden: Deutscher Universitäts-Verlag.
- WEINRICH, Heinrich (1976):
Sprache in Texten. Stuttgart: Klett.
- WINDELBAND, Wilhelm (1884):
Geschichte und Naturwissenschaft. In: ders.: Präludien II. Tübingen.
- ZACHARIAS, Otto (1904):
Skizze eines Spezial-Programms für Fischereiwissenschaftliche Forschungen. Fischerei-Zeitung 7: 112-115.

Anschrift der Verfasserin:

Dr. Astrid E. Schwarz
 Université de Paris I, Panthéon-Sorbonne
 Institut d'Histoire et Philosophie des Sciences
 13 rue du Four
 F-75006 Paris
<http://www.loek.agrar.tu-muenchen.de/mitarbeiter/schwarz/index.html>

Berichte der ANL

25 (2001)

Herausgeber:

Bayerische Akademie für Naturschutz
und Landschaftspflege (ANL)

Seethaler Str. 6

D - 83406 Laufen

Telefon: 0 86 82/89 63-0

Telefax: 0 86 82/89 63-17 (Verwaltung)

0 86 82/89 63-16 (Fachbereiche)

E-Mail: poststelle@anl.bayern.de

Internet: <http://www.anl.de>

Die Bayerische Akademie für Naturschutz
und Landschaftspflege ist eine dem
Geschäftsbereich des Bayerischen Staatsministeriums
für Landesentwicklung und Umweltfragen
angehörnde Einrichtung.

Beiträge des vorliegenden Jubiläumsbandes
gesammelt von:

Manfred Fuchs, Dr. Christoph Goppel,

Dr. Josef Heringer, Dr. Christof Thron

Schriftleitung und Redaktion:

Dr. Notker Mallach, ANL

Für die Einzelbeiträge zeichnen die
jeweiligen Autoren verantwortlich.

Die Herstellung von Vervielfältigungen

– auch auszugsweise –

aus den Veröffentlichungen der

Bayerischen Akademie für Naturschutz

und Landschaftspflege sowie deren

Benutzung zur Herstellung anderer

Veröffentlichungen bedürfen der

schriftlichen Genehmigung unseres Hauses.

Erscheinungsweise:

Einmal jährlich

Bezugsbedingungen:

Siehe Publikationsliste am Ende des Heftes

Satz: Christina Brüderl (ANL)

Druck und Bindung: Lippl Druckservice, Tittmoning

Druck auf Recyclingpapier (100% Altpapier)

ISSN 0344-6042

ISBN 3-931175-62-6