

our expeditiously abused vocabularies.«<sup>217</sup> Durch technische Maßnahmen sei dieses Problem aber in den Griff zu bekommen. Zu erkennen, dass man auf dem Raumschiff Erde lebt, wäre ein erster Schritt in diese Richtung. Den Beginn dieser »improved environmental control«<sup>218</sup>, die all diese Funktionen des Begriffs umfasst, habe Fuller selbst in fünftausend nicht näher spezifizierten, als geodätische Dome lizenzierten Bauten in fünfzig Ländern in den letzten fünfzig Jahren gelegt. Damit habe er gezeigt, dass seine »environmental reformation strategy now seems to be both scientifically feasible as well as economically desirable«<sup>219</sup>. Dass der Begriff *environment* in Fullers Text so unterschiedliche Funktionen übernimmt – von der Kennzeichnung des Globalen bis hin zur Desinformation des Individuums –, kann als eine rhetorische Strategie verstanden werden. Sie setzt die Offenheit des Begriffs ein, um *environmental design* sowohl erkenntnistheoretisch zu fundieren wie zur angewandten technologischen Methode zu machen. Umgebungen sind in diesem Kontext nicht nur gestaltbare Lebensräume, sondern auch Räume des Wissens über die Welt. Dieses Wissen wie dieses Leben können jedoch nur durch Technik vermittelt sein.

## 5.7 Ökologie und Ökonomie

Seit Biopolitik im auslaufenden 18. Jahrhundert, wie von Michel Foucault Ende der 1970er Jahre beschrieben, mit den Herausforderungen der Urbanisierung und dem damit einhergehenden Auftauchen der Bevölkerung als Objekt der Regierung entsteht, sind Stadtplaner und Architekten mit der Gestaltung von Umgebungen zum Zweck der Regulation von Zirkulation betraut. So werden, wie Foucault zeigt, in den einschlägigen Traktaten dieser Zeit Epidemien oder Hungersnöte auf gestaute und gestörte Zirkulation zurückgeführt: »Anders gesagt, es handelte sich darum, die Zirkulation zu organisieren, das, was daran gefährlich war, zu eliminieren, eine Aufteilung zwischen guter und schlechter Zirkulation vorzunehmen und, indem man die schlechte Zirkulation verminderte, die gute zu maximieren.«<sup>220</sup> Um Benjamin Bühlers Formulierung nochmals aufzunehmen: Regulation wird in diesem Kontext Regierung.<sup>221</sup> Als Etappe dieser bis in die Gegenwart anhaltenden historischen Entwicklung dient auch *environmental design* der Vermeidung von Störungen und Stockungen in der Zirkulation und folgt der Intention der Beeinflussung des Umgebenden durch das Umgebene: »The purpose of environmental control is the increase of life for the human organism – the elimination of waste in metabolism.

---

<sup>217</sup> Ebd., S. 689.

<sup>218</sup> Ebd., S. 696.

<sup>219</sup> Ebd., S. 697.

<sup>220</sup> Foucault (2004): *Sicherheit, Territorium, Bevölkerung*. S. 37.

<sup>221</sup> Bühler (2018): *Ökologische Gouvernementalität*. S. 12.

This is expressed in an increasing surplus of human energy which is released from drudgery and the destructive forces of an uncontrolled environment and becomes available for the promotion of human culture.<sup>222</sup> *Environmental design* bedeutet jedoch nicht, Zirkulation durch den Einsatz äußerer Kräfte zu steuern, sondern durch kleine Eingriffe auf ökologischer Grundlage, d.h. in die Wechselwirkungen und Kreisläufe eines Systems, die Bedingungen von Zirkulation zu optimieren. Banham, Fuller, Lönberg-Holm und Kiesler bringen, so könnte man sagen, diese Verfahren auf den aktuellen Stand der Technik, reflektieren sie auf epistemologischer Ebene und setzen sie in den zeithistorischen Kontext ihrer Gegenwart.<sup>223</sup>

Von den genannten Autoren, die den Abschluss dieses Kapitels bilden, wird Architektur als Möglichkeit der Gestaltung von Zirkulation gedacht. Als Verteilung von Energie, Menschen und Dingen ist Zirkulation stets an gebaute, den Raum erschließende Strukturen und Infrastrukturen gebunden. Denkt man Architektur auf diese Weise als Umgebungsraum, in dem sich Bewohnerinnen und Bewohner aufhalten, dann erlaubt der Eingriff in die Zirkulation von Energie und Materie, etwa durch Wärme, Luft oder Licht, ganz in Foucaults Sinn die Regulation der Lebensbedingungen der umgebenen Menschen. Da das *environment* eines Gebäudes nur auf eine Weise gestaltet werden kann – etwa durch einen Wert der Temperatur und der Luftfeuchtigkeit –, es aber eine Vielzahl von Individuen umgibt, übt es zugleich einen normalisierenden Effekt auf die Umgebenden aus. Dies zeigt sich besonders deutlich in den Standards, die unter dem Titel *ANSI/ASHRAE Standard 55: Thermal Environmental Conditions for Human Occupancy* bzw. durch die ISO Norm 7730 für ›thermische Behaglichkeit‹ die Gestaltung der Atmosphäre und des Mikroklimas von Innenräumen etwa in Büros, öffentlichen Gebäuden oder Universitäten regeln. Die Temperatur, die Definition von Komfort und die Luftzirkulation, die von diesen Standards reguliert werden, orientieren sich an den von Povl Ove Fanger 1970 formalisierten Werten des *predicted mean vote* und des *predicted percentage dissatisfied*.<sup>224</sup> Diese durch den Standard festgelegten Durchschnittswerte determinieren den optimalen Metabolismus der umgebenen Körper, die reziprok mit ihrem zu gestaltenden *environment* verbunden sind. Diesen Durchschnittswerten

<sup>222</sup> Lönberg-Holm/Larson: »Design for Environmental Control«. S. 159.

<sup>223</sup> Zu Foucaults ambivalentem Verhältnis zur Architektur vgl. Wallenstein, Sven-Olov (2009): *Bio-politics and the Emergence of Modern Architecture*. New York, Princeton Architectural Press. Zur Verwandlung architektonischer Räume in Distributionsräume und ihre Infrastrukturen vgl. Gleich, Moritz: »Vom Speichern zum Übertragen. Architektur und die Kommunikation der Wärme«. In: *Zeitschrift für Medienwissenschaft* 12 (2015), S. 19-32.

<sup>224</sup> Vgl. dazu Fanger, Povl Ove (1970): *Thermal Comfort-Analysis and Applications in Environmental Engineering*. Copenhagen, Danish Technical Press. Vgl. auch Cooper, Gail (1998): *Air-Conditioning America. Engineers and the Controlled Environment, 1900-1960*. Baltimore, Johns Hopkins University Press.

wiederum ist die Normierung der Körper eingeschrieben: sie unterliegen Vorannahmen über die einzubeziehenden Körper, die abweichende Metabolismen ausschließen – die Berechnung der Durchschnittswerte beispielsweise übergeht die in nicht im Durchschnitt abbildbaren Bedürfnisse vieler weiblicher Körper, deren Metabolismus eine höhere Außentemperatur benötigt.<sup>225</sup> Jeder Körper hat spezifische Bedürfnisse, die von Alter, Konstitution, Geschlecht, Kleidung, Statur und Vorlieben abhängen. Die von den genannten Standards des *environmental designs* bedienten Körper entsprechen dem konstruierten Durchschnitt männlicher, westlicher Subjekte, vorzugsweise männlichen Brokern, Ingenieuren oder Wissenschaftlern. Alle davon abweichenden Organismen sind entsprechend gezwungen, sich dieser Norm anzupassen.

Die Ausrichtung von Architektur und Technik auf die Gewährleistung von Zirkulation ist für die thematisierten Architektur- und Designtheoretiker, so kann abschließend zugespitzt werden, ein Umgang mit Umgebungen, ein Wissen um Lebensbedingungen, ein Verfahren der Adaption, eine Herstellung von Belebbarkeit, mithin eine Biopolitik. Indem sie das, was eine modifizierte Umgebung umgibt, indirekt beeinflusst, kann die Biopolitik der Umgebungsgestaltung durch indirekte Maßnahmen Populationen durch die Modifizierung von *environments* regieren, die durch ökologische Relationen mit dem Umgebenen zusammenhängen. Dieses *environmental design* auf den Stand der aktuellen Technik zu bringen, ist das Ziel der behandelten Autoren. Sie begreifen dies zugleich als emanzipatorisches, aufklärerisches, modernes Projekt, weil Technik viel zu lange ohne Berücksichtigung ihrer Umgebungsfunktion verwendet worden sei. Derart modifizierte Umgebungen können nicht länger einer der Seiten der Unterscheidung in artifizielle und natürliche Umgebungen zugeordnet werden, weil sie als Grundlage menschlicher Existenz originär technisch sind.

Im Zuge dieser Umformung vom *environment* als natürlichem Raum des Lebendigen hin zu gestaltbaren, modifizierbaren, kontrollierbaren *environments* verschiebt sich das Verhältnis dieser Räume zur Technik. Das Leben in Umgebungen ist für Banham und Fuller stets an deren Gestaltung gebunden. Sie nehmen die Inspirationen neuer Technologien und Fertigungsweisen auf: von pneumatischen

---

225 Vgl. Kingma, Boris/van Marken Lichtenbelt, Wouter: »Energy Consumption in Buildings and Female Thermal Demand«. In: *Nature Climate Change* 5/12 (2015), S. 1054-1056. Die Autoren zeigen, dass zwar die durchschnittliche bevorzugte Körpertemperatur von – vermutlich weißen – Männern und Frauen um etwa drei Grad abweicht, die Hauttemperatur aber sehr ähnlich ist. Diese Diskrepanz erklären sie dadurch, dass in der Berechnung von *thermal comfort* die Stoffwechselrate von – weißen – Männern als Variable herangezogen wird, jene von Frauen aber 35 Prozent niedriger sei. Die Körper von Männern erzeugen im Durchschnitt also bei gleicher Tätigkeit und Raumtemperatur viel mehr Wärme als die von Frauen. Die Kategorien von Mann und Frau werden in diesem Aufsatz nicht weiter analysiert, müssten aber ebenfalls auf die grundlegende Selektion hin befragt werden.

Hüllen über Wohnmobile und Klimaanlagen bis hin zu industriellen Produktionsverfahren. Während Banham auf theoretischer Ebene die Auswirkungen technischer Infrastrukturen der Distribution von Elektrizität, Wasser, Luft und Licht auf die Gestaltung von Umgebungen beschreibt, erhebt Fuller den Anspruch, durch seine architektonischen und planerischen Projekte das *environment* des Planeten zu verbessern. Seinem technokratischen Verständnis nach zielt *environmental design* auf jene »Zirkulationsfreiheit«<sup>226</sup>, die für Foucault eng mit der Entstehung des Sicherheitsdispositivs verbunden ist und deren Gewährleistung durch Sicherheitstechnologien die »Kehrseite und Bedingung des Liberalismus«<sup>227</sup> darstellt. Die zu Nixons Regierungszeit begonnene *environmental policy*, aber auch die Wirtschaftspolitik der Ablösung des Goldstandards kann ebenfalls als Schritt in Richtung »Zirkulationsfreiheit«<sup>228</sup>, verstanden werden.

Wie die Lektüre Nixons und Baudrillards gezeigt hat, vollzieht sich der Aufstieg der Ökologie um 1970 in Korrespondenz zu einer tiefgreifenden Ökonomisierung, in der *environments* quantifiziert und kommodifiziert werden.<sup>229</sup> Die schlichte Ausbeutung von natürlichen Ressourcen wird in dieser durchaus ambivalenten, weil innovativen Umweltschutzpolitik durch die Nutzbarmachung ihres Nachwachsens, ihrer regenerativen Funktion etwa in Form des Erholungswerts von Naturparks für Arbeitskräfte sowie umfassenden Maßnahmen quantifizierender Erfassung ersetzt. Um die Brisanz der Transformationen um 1970 zu erfassen, ist es wichtig, diese Verquickung von Ökologie und Ökonomie in Verbindung mit der Entwicklung des *environmentalism* wie des *environmental designs* zu sehen. Erst in diesem Kräftefeld wird deutlich, welche Funktionen dem Begriff seitdem zugeschrieben werden und welche Ambivalenzen damit verbunden sind.

Der vorgeschlagene Blick auf die Rolle der Ökologie in diesen Entwicklungen macht deutlich, dass die in der Gesetzgebung Nixons beispielhaft manifestierte Verquickung der US-amerikanischen Umweltpolitik mit der Kommodifizierung von *environments* durch *environmental management* und die zu dieser Zeit verhandelten Verfahren des *environmental design* einem ähnlichen Motiv folgen. Stockende Zirkulation in Ökosystemen wird in beiden Kontexten als Ursache von Problemen identifiziert. Das Verhältnis von Umgebendem und Umgebenem wird sowohl in Nixons Umweltpolitik als auch im *environmental design* als synthetisierbar, d.h. auf künstliche Weise modifizierbar und damit quantifizierbar gedacht. »Zirkulationsfreiheit«<sup>230</sup> in ökologischer wie ökonomischer Hinsicht ist das Ziel dieser Politik.

<sup>226</sup> Foucault (2004): *Sicherheit, Territorium, Bevölkerung*. S. 78.

<sup>227</sup> Foucault (2009): *Die Geburt der Biopolitik*. S. 100.

<sup>228</sup> Foucault (2004): *Sicherheit, Territorium, Bevölkerung*. S. 78.

<sup>229</sup> Vgl. für Beispiele dieser Prozesse Luke, Timothy W.: »Developing Planitarian Accountancy. Fabricating Nature as Stock, Service, and System for Green Governmentality«. In: Dahms, Harry F. (Hg., 2009): *Nature, Knowledge and Negation*, Emerald Group, S. 129-159.

<sup>230</sup> Foucault (2004): *Sicherheit, Territorium, Bevölkerung*. S. 78.

Als Gegenstand von Design werden *environments* selbst Variablen. Eben dies weist Baudrillard nicht einfach zugunsten einer Rückkehr zu einer natürlichen Natur zurück, sondern begreift diese Entwicklung als historischen Effekt einer neuen Signifikantenlogik sowie als weitere Eskalationsstufe kapitalistischer Inwertsetzung. Ökologie erscheint dem Baudrillard dieser Jahre als Symptom der Loslösung des Signifikanten vom Signifikat. Quantifizierbarkeit, Kommodifizierbarkeit und Modifizierbarkeit können demzufolge als Auswirkungen dieser Ablösung verstanden werden, weil Werte ebenso frei flottieren wie Zeichen.

In diesem Sinne zeigt der Blick auf die Situation um 1970, auf die dreifache Ausweitung hin zu einer sozialen Bewegung, zu einer (bio-)politischen Praxis und zu einer Technologie der Umgebungsmodifikation, wie in diesem historischen Moment ökologisches Wissen, die Gestaltung von *environments*, der *environmentalism* und die Ökonomisierung von Ressourcen ein komplexes Kräftefeld bilden. Der Begriff gewinnt seine Plausibilität zu dieser Zeit gerade dadurch, dass *environments* geschützt werden sollen, technisch gestaltet werden können und deshalb als quantifizierbare Variablen zum Gegenstand von Politik werden. Das systemische Wissen der kybernetischen Ökologie wird durch Technologien der *environmental control* zum Instrument der Herstellung von Lebensräumen – zur Biopolitik.

In ihren unterschiedlichen Erscheinungsformen von populären Aneignungen bis hin zur akademischen Wissenschaft wird Ökologie im Zuge dieser Entwicklungen um 1970 zum zentralen Austauschpunkt von Wissen und Macht. Mit Hilfe des von Timothy Luke anhand eben dieser Entwicklungen erarbeiteten Konzepts der *ecogovernmentality* kann nachvollzogen werden, wie die akademisch erforschte *environmental protection* zur Staatsaufgabe wird und welche Konsequenzen dies mit sich bringt.<sup>231</sup> Die schon von Baudrillard bei der *International Design Conference* in Aspen eindringlich kritisierte kapitalistische Ausbeutung nicht nur des *environments*, sondern auch des *environmentalisms*, die historisch im Kontext von Nixons protoneoliberaler *environmental policy* steht, kann mit Lukes Ansatz in einem umfassenderen Zusammenhang situiert werden. Seine Ausgangsthese lautet, dass sich Regierungspraktiken im letzten Drittel des 20. Jahrhunderts zunehmend dem *environment* als Raum der Machtausübung zuwenden. Im Hintergrund der von Luke geschilderten Entwicklung stehen vor allem die Folgen der Ölkrise 1973 und die Auswirkungen des Kalten Krieges, in denen Ressourcenknappheit, globale Verbundenheit und Wettrüsten aufeinandertreffen – bis hin zur Rechtfertigung eines ›ökologischen Ausnahmezustands‹ in der Gegenwart.<sup>232</sup> Ökologie sei, so Lukes zugespitz-

<sup>231</sup> Vgl. Luke, Timothy W.: »The (un)wise (ab)use of Nature. Environmentalism as Globalized Consumerism?«. In: *Alternatives* 23/2 (1998), S. 175–212. Vgl. zu einer gouvernementalen Interpretation des *environments* in Anlehnung an Foucault Luke: »On Environmentality«.

<sup>232</sup> Zu diesem Ausnahmezustand vgl. Smith, Mick (2011): *Against Ecological Sovereignty. Ethics, Biopolitics, and Saving the Natural World*. Minneapolis, University of Minnesota Press.

te These, als Ordnung eines Wissensgebietes wie als Praxis der Machtausübung eine Anpassungsleistung des Kapitalismus an mangelnde Ressourcen und somit der Rahmen einer neuen, eben ökologisch ausgerichteten Gouvernementalität.<sup>233</sup> An den Schauplätzen biopolitischer Auseinandersetzungen führe die Ausrichtung auf *environments* zu einer Übernahme ökologischer Werkzeuge in das Inventar des Neoliberalismus, das zugleich die technischen Möglichkeiten zur Kontrolle von *environments* erschließt. Über Lukes politikwissenschaftlichen Ansatz hinaus ist es jedoch wichtig, diesen Prozess auch epistemologisch zu lesen und mithin Umgebungsverhältnisse selbst – und nicht nur den Umgang mit Ressourcen – als Machtverhältnisse zu verstehen.

Die sowohl von Nixon als auch von den Designern in Aspen vorgeschlagenen Lösungen eines *environment by design* lassen jene Spannungen hervortreten, die noch heute die Debatten um das Anthropozän beherrschen. Wie deutlich geworden ist, bildet die *environmental policy* seit der Regierung Nixons einerseits die Grundlage für eine Manifestation des *environments* auf dem Feld der Politik – und seine sofortige Vereinnahmung – als auch den Ausgangspunkt einer Neuausrichtung von Verwertungsmechanismen. Entsprechend kann diese Konstellation auch auf die Gegenwart bezogen werden. Der Historiker Jason W. Moore hat in seinem Buch *Capitalism and the Web of Life* systematisch die Verbundenheit von Ökonomie und Ökologie aufgezeigt. Seine Überlegungen erlauben, die am diskursiven Kreuzungspunkt um 1970 vollzogenen Transformationen in einem breiteren Rahmen zu verorten: »Capitalism is not an economic system; it is not a social system; it is a way of organizing nature.«<sup>234</sup> Während Theorien des Kapitalismus häufig den Anschein erwecken, die Natur sei etwas dem Kapitalismus äußerliches und ein Gegenstand seiner Ausbeutungsinstrumente qua Rationalisierung, Quantifizierung und Kommodifizierung, zeigt Moore darüber hinaus die Angewiesenheit des Kapitalismus auf Natur als Ko-Produktion von Macht, Kapital und Ressourcen: »[...] Capitalism has survived not by destroying nature (whatever that might mean), but through projects that compel nature-as-oikos to work harder and harder – for free, and at very low cost.«<sup>235</sup> Diese Organisation besteht in der Inwertsetzung und Abhängigkeit von den sogenannten *four cheap*s: Arbeitskraft, Nahrung, Energie und Rohstoffe. Kapitalakkumulation als Inwertsetzung der Natur durch Anverwandlung der *four cheap*s wird mit Moore als beständige Transformation des Planeten

<sup>233</sup> Vgl. Luke, Timothy W.: »Environmental Governmentality«. In: Gabrielson, Teena/Hall, Cheryl/Meyer, John M. et al. (Hg., 2016): *The Oxford Handbook of Environmental Political Theory*. Oxford, Oxford University Press, S. 460-474.

<sup>234</sup> Moore, Jason W. (2015): *Capitalism in the Web of Life. Ecology and the Accumulation of Capital*. London, Verso. S. 2.

<sup>235</sup> Ebd., S. 13.

verständlich.<sup>236</sup> Eine zeitgemäße Kritik kapitalistischer Verfahren kann demnach nicht einfach darin bestehen, die Natur vor dem kapitalistischen Zugriff zu bewahren. Vielmehr muss die enge Verflochtenheit der kapitalistischen Weltordnung mit der durch sie organisierten Natur bedacht werden. Die Verfahren des *environmental design*, des *environmental managements* und des *environmental engineerings* bilden in dieser Hinsicht eine Möglichkeit der ökologischen Organisation von Natur durch die Sicherstellung ihrer Reproduktion, also etwa das Nachwachsen von Ressourcen, die Verfügbarkeit von Nahrung oder die Nutzbarmachung vorhandener Energiequellen.

Die Organisation der Natur geschieht Moore zufolge durch die Relationalität von *species* und *environments*. Die Dyade bildet den Ankerpunkt, an dem Moore seine Thesen ausrichtet: »Humanity is a species-environment-relation.«<sup>237</sup> Alle menschlichen Gesellschaften organisieren durch die Relationen zum *environment* notwendigerweise Natur. Diese kann nicht mehr als Substanz begriffen werden: »Our concern is human relations as always already interpenetrated with the rest of nature, and therefore always already both producers and products of change in the web of life.«<sup>238</sup> In kapitalistischen Gesellschaften sind diese Prozesse auf endlose Akkumulation ausgerichtet. Als menschliche Aktivität ist der Kapitalismus ökologisch mit der Natur verflochten: »Such a perspective would situate the creative and generative relation of species and environment as the ontological pivot – *and methodological premise* – of historical change.«<sup>239</sup> Moore erweitert diese Reziprozität hin auf die den Menschen als Lebewesen charakterisierende Fähigkeit des »environment-making«<sup>240</sup>, das über die Prozesse der Landwirtschaft, der Urbanisierung und des Rohstoffabbaus hinaus auch symbolische und wissenschaftliche Prozesse, mithin Ideen der Natur umfasst. Letztere trennen in den seit der Aufklärung dominanten Formen Kultur und Natur voneinander und rechtfertigen durch diese Externalisierung der Natur ihre Ausbeutung. In diesem Verhältnis liegt zugleich die Möglichkeit von Veränderungen, weil Kapitalismus nur als eine Ausprägung dieser Relation unter anderen erscheint und andere, non-dualistische Konzepte von Natur möglich seien.

Moore diagnostiziert jedoch eine Krise, weil der Zyklus der Kapitalisierung mit dem Versiegen der für den fossilen Kapitalismus essentiellen Rohstoffe und dem aus ihrem Verbrauch resultierenden Klimawandel unter Druck gerate. Die ökologische Krise, die eine geopolitische Phase globaler Unsicherheit seit den 1960er Jahren fortsetzt, wird, das zeigen die Gesetzgebung Nixons und die Intensität der

<sup>236</sup> Vgl. für eine ähnliche Perspektive Wark, McKenzie (2016): *Molecular Red. Theory for the Anthropocene*. London, Verso.

<sup>237</sup> Moore (2015): *Capitalism in the Web of Life*. S. 11.

<sup>238</sup> Ebd., S. 42.

<sup>239</sup> Ebd., S. 35. Hervorhebungen im Original.

<sup>240</sup> Ebd., S. 3.

Debatten in Aspen, auf planetarischer Ebene beschrieben und öffentlich rezipiert. Versteht man die in diesem Kontext entstehenden Verfahren des *environmental designs* als Biopolitik, dann ist es sinnvoll, diese Biopolitik nicht nur auf Bevölkerungen, sondern auf planetarischen Maßstab zu beziehen – auch Moores Argumentation macht diese Ausweitung deutlich. Das *environment*, um das es den verschiedenen Ausprägungen des *environmental designs* wie den späteren Verfahren des Resilienz-Trainings geht, ist immer auch das *environment* des Planeten. In den in diesem Kapitel zitierten Texten wird der Planet als ganzer angesprochen und im Lokalen das Globale gesucht. Das Leben der Bevölkerung steht als das Überleben des Planeten in Frage. Im letzten Kapitel sollen nun die bei diesen Prozessen im Hintergrund stehenden Fragen nach Innen und Außen, nach der Umgebung des Umgebenden sowie nach den Kreisläufen der Kausalität anhand von Beispielen aus verschiedenen Kontexten dieses Buches nochmals gestellt werden. Die Geschlossenheit des globalen Ökosystems und die Konstruktion von ökologisch organisierten *closed worlds* werden dabei als ein Umgang mit knappen Ressourcen und als ein Versuch der Schließung lesbar, die Zirkulation in einen unendlichen Kreis verwandeln soll.