that if dirty old nature could be kept under the proper degree of control (sex left in, streptococci taken out) by other means, the United States would be happy to dispense with architecture and buildings altogether.«[167] Wenn es nur noch technisch modifizierte, künstliche *environments* gibt, wenn, wie Banham für die USA andeutet, aller Raum zum technisch modifizierten *environment* wird, dann zeigt dies das Obsoletwerden der für die Moderne konstitutiven Unterscheidung von Natur und Kultur. *Environments* sind nicht mehr anti-artifiziell, sondern natürlich und technisch zugleich.

5.6 Design und *environment* II: Die Effizienz der Architektur

Eine der Stellungnahmen im bereits erwähnten *Special Report* an den Kongress von 1968 sticht besonders hervor, weil sie davon absieht, pragmatisch die wissenschaftlichen Vorzüge der Ökologie hervorzuheben und stattdessen einen größeren Bogen spannt. An dessen Ende erscheint *environmental design* nicht nur als Werkzeug zum Schutz bedrohter Lebensräume, sondern als Erkenntnisinstrument für die weitere menschliche Evolution. Der Text stammt von Buckminster Fuller, einem der zu dieser Zeit prominentesten Designer und Architekten, der aus Zeitgründen nicht am Kolloquium teilnehmen kann und stattdessen seinen Artikel »What Quality of Environment do we want?« einsendet.[168] Der zu diesem Zeitpunkt 73 Jahre alte Fuller erläutert in der für ihn typischen sprunghaften, mündlichen Form – der Text war ursprünglich eine Rede vor der American Medical Association –, dass nur ein generelles Umdenken mit Blick auf das *environment* helfen könne, die Probleme der wachsenden Menschheit zu lösen. Angesprochen sind damit jedoch nicht die ökologischen Maßnahmen der *environmental protection*, um die es den anderen eingeladenen Ökologen geht – also eine gesetzliche Regulation der Ausbeutung von *environments* und ein ökologisches Management ihrer Ressourcen durch vorausschauende Planung. Fullers Projekt, das bereits in den 1930er Jahren unter dem Namen *environmental design* firmiert, folgt vielmehr einem emanzipatorischen und pädagogischen Motiv, das die Menschheit durch die technische Gestaltung von natürlichen wie künstlichen Lebens- und Erfahrungsräumen nach wissenschaftlichen Prinzipien zur vollen Ausformung ihrer Kapazitäten anleiten will. Technik als angewandte Wissenschaft ist dabei das Leitmotiv eines technokratischen und

167 Banham: »A Home is not a House«. S. 75.

168 Fuller, R. Buckminster: »Communication to the Committee«. In: Senate Committee on Interior and Insular Affairs and the House Committee on Science and Astronautics (1968): *Joint House-Senate Colloquium to Discuss a National Policy for the Environment*. Washington, US Government Printing Office, S. 189-203. Hier: S. 189.

https://doi.org/10.14361/9783839448397-029 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access -

überaus utopischen Denkens, denn ihr soll die Fähigkeit zukommen, immer wieder neue Lösungen für die Herausforderungen der menschlichen Entwicklung zu finden. Der Text, den Fuller an das Komitee des Kongresses sendet, kann entsprechend als Aufruf zum *environmental design* auf allen Ebenen der Entwicklung von Technologie und der Menschheit verstanden werden. Dieses pädagogische Design will nicht Individuen formen, sondern sie durch ihre Umgebungen und damit als Bevölkerungen beeinflussen: »Assuming that by competently reforming only the environment instead of trying to reform man, a favorably designed environment can be realized which will both permit and induce man to accomplish the same logical degree of physical success in universe as is manifest, for instance, by the hydrogen atom […].«[169]

Dass Fuller vom Kongress zu einer Stellungnahme eingeladen wird, verwundert angesichts seiner beruflichen Vergangenheit bei der US Navy und seiner repräsentativen Rolle seit dem Bau des US-Pavillions auf der Weltausstellung in Montreal im Jahr zuvor nicht. Zwar bleibt der Einfluss dieser Intervention auf den entstehenden Bericht an den Präsidenten marginal, doch nicht nur wegen seiner bedeutenden Rolle als *public intellectual*, sondern auch aufgrund seiner langjährigen Beschäftigung mit *environmental design* nimmt Fuller in diesem Kontext eine Schlüsselposition ein. Er setzt seine Theorie menschlicher *environments* in architektonischen Projekten um und prägt damit eine bedeutende Facette der um 1970 virulenten Verschränkung von *environment* und Technik. In seinen eigenen Worten geht es Fuller um »[…] energy-effective environmental-controlling artifacts that did ever more environment-controlling with ever less pounds of materials, ergs of energy and minutes of time per each realized functioning until we attained the physically realized techno-energetic ability to do so much with so little that we could realize ample good-life for everyone […].«[170]

Bereits in der Zwischenkriegszeit vertritt Fuller angesichts der desolaten Lebens- und Wohnsituation während der Depression die Idee eines technologisch geleiteten ökologischen Managements, um die sozialen Probleme der wachsenden Bevölkerung zu lösen.[171] Ökologie meint in Fullers Texten seitdem die Kontrolle der Energieflüsse in einem *oikos* und ist damit eng mit architektonischen Fragen verbunden. Die Situation der 1930er Jahre, in der auch ein Großteil der Architekten, Fuller eingeschlossen, mit den fehlenden Perspektiven der Arbeitslosigkeit

169 Fuller, R. Buckminster (1972): *Utopia or Oblivion. The Prospects for Humanity*. New York, Viking. S. 26.

170 Fuller, R. Buckminster (1983): *Guinea Pig B. The 56 Year Experiment*. Clayton, Critical Path Publishing. S. 37.

171 Vgl. Massey, Jonathan: »The Sumptuary Ecology of Buckminster Fuller's Designs«. In: Braddock, Alan C./Irmscher, Christoph (Hg., 2009): *A Keener Perception. Ecocritical Studies in American Art History*. Tuscaloosa, University of Alabama Press, S. 189-212.

https://doi.org/10.14361/9783839448397-029 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access -

konfrontiert ist, verträgt sich nicht mit dem technokratischen Sendungsbewusstsein der Annahme, dass sich alle diese Probleme durch den überlegten Einsatz von Technik, von Produktionsmitteln und von Kontrollinstrumenten lösen ließen, wenn man den Designern freie Hand lassen würde. Doch Fuller geht es nicht allein um neue technische Lösungen. Sein Vorgehen umfasst auch eine erkenntnistheoretische Exploration der Gestaltungsmöglichkeiten menschlicher Umgebungen, die jegliche Technologie als Design von *environments* begreift. In dieser Hinsicht erscheint der technische Fortschritt in seinen Arbeiten als das Motiv menschlicher Evolution. Architektur, Stadtplanung, industrielle Produktion und die Aufbereitung von Informationen sind für Fuller Facetten eines gestalterischen Prozesses, der auf das Verhältnis des erkennenden Subjekts zum dynamischen *environment* zielt und diese Relation ständig effizienter macht. Fullers Idealbild des Designers entspricht, wie Fred Turner in seiner Charakterisierung Fullers als »Technocrat for the Counterculture« unterstrichen hat, einer vermittelnden Position: Er ist weder Ingenieur noch Wissenschaftler noch Politiker, also kein Spezialist, sondern als Experte für das Allgemeine ein genauer Beobachter der ihn umgebenden Systeme. Er hat Ressourcen im Blick, gleicht Ungleichgewichte aus, bereitet die von Spezialisten erarbeitete Information auf, entwickelt entsprechende Technologien und übersetzt all dies in »tools for human happiness«[172]. In diesem Sinne ist der Designer auf unterschiedlichen Ebenen mit der Gestaltung von *environments* betraut. In Aufsätzen wie dem besagten Text über die Qualität des *environments* von 1968 tritt Fullers in zahlreichen Vorträgen in ähnlicher Form wiederholter synthetischer Anspruch deutlich hervor. Angesichts dieser Vielschichtigkeit gilt die Konzentration an dieser Stelle Fullers Rolle in der bis hierhin erläuterten Konstellation von 1970, die jedoch nur vor dem Hintergrund der historischen Entwicklung seines Umgebungsdenkens verständlich wird.

Fuller bezeichnet sein architektonisches Schaffen, wie Joachim Krausse sowie Suzanne Strum im Detail geschildert haben, bereits in den 1930er Jahren als *environmental design*. Als Inspiration seiner Überlegungen gilt der kurze Aufsatz »Design for Environmental Control«, den der dänische Emigrant Knut Lönberg-Holm, bis dahin wichtiger Protagonist der europäischen Architektur-Avantgarden, 1936 gemeinsam mit Carl Theodore Larson verfasst. Wie Fuller gehören Lönberg-Holm und Larson zur Anfang der 1930er Jahre aktiven Gruppe der Structural Studies Associates (SSA), die während der Depression als Sammelbecken für technisch avancierte Architekten mit universellem Anspruch, aber wenig Einfluss fungiert. In ihrer Studie dieser Gruppe hat Strum beschrieben, wie vor allem in der Zeitschrift *Shelter – A Correlating Medium for the Forces of Architecture* Konzepte wie *performance*,

172 Turner, Fred: »Technocrat for the Counterculture«. In: Chu, Hsiao-yun/Trujillo, Roberto G. (Hg., 2009): *New Views on R. Buckminster Fuller*. Stanford, Stanford University Press, S. 146-159. Hier: S. 150.

https://doi.org/10.14361/9783839448397-029 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access -

emergence, *information* oder eben *environmental control* diskutiert und zu Maßstäben einer den gesellschaftlichen Fortschritt vorantreibenden Architektur gemacht werden.[173] Dieser Ansatz wiederum stößt aufgrund seiner Ersetzung des kreativen Genius durch vorfabrizierte Bauteile bei den arrivierten Architekten auf wenig Gegenliebe. Die neue Architektur folgt, so zumindest die Utopie, einer industriellen und wissenschaftlichen Emanzipation von der Tradition, weil sie Gebäude nicht als Repräsentationen von Macht, als gemauerte Strukturen oder als unbewegliche Grundrisse begreift, sondern im umfassenden Sinn als *environments*.

Als Redakteur von *Sweet's Catalog*, einem vielbändigen Bestellkatalog für industriell vorgefertigte Bauteile aller Art, ist Lönberg-Holm aufs engste mit den Bedingungen einer reproduzierbaren, standardisierten Architektur vertraut, wie sie auch Fuller vorschwebt.[174] Dieser arbeitet vor der Depression in der Firma seines Schwiegervaters, die ebenfalls Bau-Fertigteile herstellt. Eine mit solchen Elementen operierende Architektur wird entsprechend von Lönberg-Holm und Larson, wie Joachim Krausse nachgezeichnet hat, aus einer »immanenten Logik industrieller Produktion«[175] heraus als »cycle of performances«[176] beschrieben. Damit sind industrielle Herstellungs- und Gebrauchszyklen gemeint, die vom Produktdesign bis hin zur Demontage reichen. Die wissenschaftliche Analyse dieser Zyklen soll dabei helfen, sie zu optimieren. Der Text formuliert damit den Versuch, Produktionsvorgänge im Architekturbereich mit angewandter Wissenschaft zu erneuern. *Environmental control* markiert in diesem Kontext zum einen die Kontrolle der Produktionsvorgänge, aber auch die durch eine von wissenschaftlichen Prinzipien geleitete Kontrolle ermöglichte Verbesserung der resultierenden Produkte – ihre Haltbarkeit, Formbarkeit und Beständigkeit. Indem die Autoren »standards of

173 Strum, Suzanne (2017): *The Ideal of Total Environmental Control. Knud Lönberg-Holm, Buckminster Fuller, and the SSA*. London, Routledge.

174 Strum hat den Katalog wie folgt beschrieben: »*Sweet's* is an unusual marketing tool – a mediator between manufacturers, contractors, architects, engineers, and other construction industry professionals that is updated yearly following the launch of new innovations. This unique one-stop product source is a filing compendium of standardized industrial building components. It formed part of a complex matrix of communication systems owned by F. W. Dodge Corporation that structured the American construction field since its founding in 1906.« Ebd., S. 201.

175 Krausse, Joachim (2011): *Unsichtbare Architektur. Knud Lönberg-Holm und die Structural Study Associates*. Nürnberg, Akademie der bildenden Künste. S. 49. Zu Fullers Architekturverständnis auch Krausse, Joachim: »Denken, Bauen und Leben. Buckminster Fullers Lightful Houses und die Entstehung von Schlüsselkonzepten seines Entwerfens«. In: ders./Miller, Dana/Richter, Markus (Hg., 2011): *Wir sind alle Astronauten. Universum Richard Buckminster Fuller im Spiegel zeitgenössischer Kunst*. Bielefeld, Kerber, S. 16-27.

176 Lönberg-Holm, Knud/Larson, C. Theodore: »Design for Environmental Control«. In: *The Architectural Record* 80/2 (1936), S. 157-159. Hier: S. 157.

https://doi.org/10.14361/9783839448397-029 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY-NC-SA

minimum subsistence« durch »standards of maximum performance«[177] ersetzen, machen sie eine gänzlich neue Art der Behausung denkbar: »The conception of shelter as a means of protection against nature or society thus changes to a conception of structural design as a means of controlling environmental forces to the advantage of the human organism.«[178] Durch *environmental control* in diesem zweiten Sinn kann der Energiefluss in Gebäuden, der sowohl die *appliances* als auch die *structures* umfasst, optimiert werden. Dies ist allein durch eine Kontrolle der Energie- und Materieflüsse möglich. Entsprechend soll eine avancierte Architektur sich an der Distribution von Energie und Materie orientieren, wozu sie industriell gefertigte Bauteile benötigt, um zugleich kostengünstig zu bleiben und die gesellschaftlichen Probleme zu lösen.

Fullers gesamtes späteres Schaffen einschließlich der prominenten, 1951 patentierten geodätischen Dome, die energieeffizient und ressourcenschonend zu errichten sind und deren sphärische Form durch minimalen Materialaufwand das größtmögliche Volumen verspricht, kann als eine Umsetzung dieser von Lönberg-Holm und Larson formulierten Prinzipien verstanden werden: »Since every productive function or motion has a corresponding structural form, the technical problem becomes the design of a specific structure (›the best possible form‹) for each specific use in accord with desired standards of productivity.«[179] Fullers Dome manifestieren eine holistische Vereinigung von Technik und Natur durch Design. Die Effizienz der Umwandlung von natürlichen Ressourcen in Energie ist für Fuller, so Jonathan Massey, ein Index der gesellschaftlichen Entwicklung, weil die so freigesetzten Ressourcen für andere Zwecke als das Überleben genutzt werden können.[180]

Einen theoretischen Unterbau zu dieser zunächst vor allem auf architektonische Techniken und die Herstellung von Baumaterialien beschränkten These seiner Mitstreiter aus der SSA liefert Fuller 1938 in seinem Buch *Nine Chains to the Moon*.[181] In dieser *Adventure Story of Thought*, so der Untertitel, schildert Fuller, inspiriert von Henry Fords System der Massenproduktion, den Prozess der *ephemeralization*, in dem durch den technischen Fortschritt mit immer weniger Aufwand immer größere Effekte erzielt werden können. Auf diese Weise soll durch den geplanten Einsatz von Technologien die gesellschaftliche Entwicklung so effizient wie möglich gemacht werden. Ineffizienz, der übermäßige Verbrauch von Ressourcen,

177 Ebd., S. 158.

178 Ebd.

179 Ebd.

180 Vgl. Massey, Jonathan: »Necessary Beauty. Fuller's Sumptuary Aesthetic«. In: Chu, Hsiao-yun/Trujillo, Roberto G. (Hg., 2009): *New Views on R. Buckminster Fuller*. Stanford, Stanford University Press, S. 99-124. Hier: S. 108.

181 Der Titel spielt darauf an, dass eine Leiter aller Menschen, aufeinander gestellt, neun Mal bis zum Mond reichen würde.

https://doi.org/10.14361/9783839448397-029 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access -

seien sie materiell oder intellektuell, gefährde die Fortentwicklung des Menschen. Dies betrifft nicht nur die Gestaltung von Objekten oder Gebäuden, sondern auch von Wissen. Trotz endlicher Ressouren wird, so prognostiziert Fuller, mit der Anwendung seinen Methoden der Lebensstandard der wachsenden Menschheit kontinuierlich steigen: »The degree to which we control and are masters of our time and have harnessed our environment to our will and weal, by our time use, determines our numerically specific relative wealth as individuals, or as a social unit comprised of individuals of any number.«[182] Fullers ökologischer Ansatz bleibt, wie Massey unterstrichen hat, der kapitalistischen Moderne verpflichtet, weil er angesichts von Ressourcenknappheit und Umweltzerstörung durch technologische Lösungen gravierende soziale Veränderungen vermeiden will, um den Rahmen der vorherrschenden Ökonomie aufrecht zu erhalten, dabei jedoch Profit durch Effizienz ersetzt.[183] In den Worten Felicity Scotts: »For Fuller, the answer to sheltering unsettled populations did not lie in national governments or intergovernmental institutions adopting policies and technologies to provide fixed housing – he regarded laws, regulatory structures, and land ownership as anachronistic – but rather in developing housing appropriate for the mobility demanded by free-market capitalism.«[184]

In dieser technooptimistischen, technokratischen, mitunter teleologischen Lebens- und Evolutionsphilosophie, die gesellschaftlichen und technischen Fortschritt in eins setzt, wird die Kontrolle von Umgebungen zu einem zentralen Instrument. Vor allem in *Education Automation* von 1962 beschreibt Fuller den Menschen als das einzige Wesen, das in der Lage sei, sein »ecological patterning«[185] aktiv zu verändern. Daraus leitet er einen Imperativ des kreativen, gestaltenden Eingriffs in das *environment* ab, der in diesem Text unter den gleichbedeutenden Titeln *control*, *management* und *design* firmiert. Für die Umsetzung dieser Philosophie nimmt Fuller die jeweils neuesten Technologien in Anspruch. Den Gedanken der *environmental control* setzt er, wie Krausse detailliert beschrieben hat, in seinen architektonischen Prototypen um, die wie etwa das Wichita House, dessen Prototyp Mitte der 1940er Jahre entsteht, als mit der äußeren Umgebung in ständigem Austausch stehende Systeme konzipiert sind. Wie David Nye gezeigt hat, genügt ein Haus mit geraden Mauern und rechtwinkligen Ecken Fullers Effizenzvorstellungen nicht, weil es einer cartesianischen Geometrie gehorcht, die den energetischen Gesetzen des Universums, der Thermodynamik und der Relativitätstheorie widerspricht. Fullers Gebäude sollen auf unterschiedlichen

182 Fuller (1938): *Nine Chains to the Moon*. S. 91.

183 Vgl. Massey, Jonathan: »Buckminster Fuller's Reflexive Modernism«. In: *Design and Culture* 4/3 (2015), S. 325-344. Hier: S. 341.

184 Scott (2016): *Outlaw Territories*. S. 248.

185 Fuller, R. Buckminster (1962): *Education Automation. Freeing the Scholar to Return to His Studies*. Carbondale, Southern Illinois University Press. S. 5.

https://doi.org/10.14361/9783839448397-029 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access -

Maßstabsebenen diesen Regeln der Physik unterliegen.[186] In Fullers Worten: »Man's scientific or intellectual control of his environment is specifically indicated by his progression in tensive cohesive flexibility of adjustment, as directly demonstrated in the ratio of increased tension ability of materials extracted from his environment for that environment's structural encompassment.«[187] Das natürliche *environment* des Menschen enthält demnach bereits jene Formen und Prinzipien, die nachgeahmt werden sollen, damit die vom Menschen hervorgebrachten Strukturen ähnlich effizient werden. Auch in diesem Zitat tritt Fullers holistischer Anspruch einer von den wissenschaftlichen Regeln des Designs angeleiteten Konvergenz von Natur und Technik deutlich hervor. Design besteht in nichts anderem als der Umsetzung der in der Natur bereits angelegten Prinzipien. Architektur ist dazu prädestiniert, diese Prinzipien zu verwirklichen, indem sie aus industriell gefertigten, vorfabrizierten und damit günstigen, allgemein verfügbaren Baumaterialien konstruiert wird – also aus dem, was Lönberg-Holms Katalog anbietet.

Ähnliche Fragen beschäftigen auch den österreichischen Emigranten Frederick Kiesler[188], der ebenfalls Mitglied der SSA ist und mit Lönberg-Holm wie mit Fuller in Austausch steht. Zunächst als Bühnenbildner und Theatertechniker beschäftigt, wendet sich Kiesler nach seiner Emigration 1926 Architektur und Design zu. Nur wenige seiner theoretisch fundierten Entwürfe werden gebaut. Eines der vollendeten Werke ist die 1933 in New York in den Räumen der Modernage Furniture Company als Prototyp errichtete Architekturstudie Space House, mit der Kiesler seinen biotechnischen Ansatz umsetzt: Das Haus besteht aus einer aus Blech geformten, im Inneren mit Gummi beschichteten Schale, verfügt über automatische Türen, Klima- und Lichtanlagen, kann jederzeit umgebaut und den Bedürfnissen der Bewohner angepasst werden. Es bietet unterschiedliche Umgebungen zum Arbeiten, Entspannen und zu sozialen Austausch, hat also, wie auch die nicht umgesetzte Studie Endless House, die über mehrere Jahrzehnte in Form von Modellen, Texte und Zeichnungen entsteht, keine endgültige Form, sondern kann variabel angepasst werden.[189] In diesen Projekten versucht Kiesler, das gebaute *environment* ebenso wie in den 1920er Jahren Theaterbühnen, Ausstellungsräume und Kaufhausschaufenster den Bedürfnissen der umgebenen menschlichen Körper in ei-

186 Nye, David E.: »Energy in the Thought and Design of R. Buckminster Fuller«. In: Chu, Hsiao-yun/Trujillo, Roberto G. (Hg., 2009): *New Views on R. Buckminster Fuller*. Stanford, Stanford University Press, S. 86-98. Hier: S. 88.

187 Fuller (1938): *Nine Chains to the Moon*. S. 187.

188 Nach seiner Emigration änderte Kiesler seinen Vornamen von Friedrich in Frederick.

189 Vgl. Phillips, Stephen: »Toward a Research Practice. Frederick Kiesler's Design-Correlation Laboratory«. In: *Grey Room* 38/Winter (2010), S. 90-120. Hier: S. 98 sowie McGuire, Laura: »Energy, Correalism, and the Endless House«. In: Bollinger, Klaus/Medicus, Florian (Hg., 2015): *Endless Kiesler*. Basel, Birkhäuser, S. 60-88.

https://doi.org/10.14361/9783839448397-029 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access -

nem dynamischen, offenen Prozess anzupassen und diesen Vorgang so weit wie möglich zu automatisieren. Die Formen, die er dafür verwendet, sind in zweierlei Hinsicht organisch: erstens bilden sie Organe des Körpers nach und zweitens basiert ihre Organisation auf dem Verhältnis von Umgebenem und Umgebendem, aus dem heraus ihre Form entsteht.

Unter dem Titel *Correalism*, einer Ableitung von *correlation* und *realism* entwickelt Kiesler in den 1930er Jahren im Kontext der SSA sowie von 1937 bis 1941 im von ihm gegründeten Laboratory for Design Correlation an der Columbia University in New York eine wissenschaftliche Grundlage, auf der Architekten und Designer technologische *environments* herstellen können. In seinem Aufsatz »On Correalism and Biotechnique: A Definition and Test of a New Approach to Building Design« entwirft Kiesler einen Rahmen für seine architektonischen Arbeiten und formuliert eine Theorie der Wechselwirkungen zwischen Menschen und ihren natürlichen wie künstlichen *environments*. Er beschäftigt sich insbesondere mit dem *technological environment*, das den Menschen von anderen Lebewesen unterscheidet: »In its simplest terms it is made up of a whole system of tools, which man has developed for better control of nature.«[190] Dieses *environment* sei jedoch weniger als Effekt der Technikentwicklung denn als Antwort auf menschliche Bedürfnisse zu verstehen, die durch Hilfsmittel aller Art befriedigt werden können. In diesem Sinne dient alles, was der Mensch im Überlebenskampf anwendet, der *environmental control*: »from shirts to shelter, from cannons to poetry, from telephones to painting«[191]. Entsprechend formuliert Kiesler die Aufgabe, die Bedürfnisse des Menschen, insbesondere die fundamentalen Bedingungen seiner Gesundheit, genau zu erforschen, um das *technological environment* zu reorganisieren und Architektur auf neue Grundlagen zu stellen. Zu diesem Zweck definiert er Design als »not the circumscription of a solid but a deliberate polarization of natural forces towards a specific human purpose.«[192] Ein solches Design, das die dem Menschen dienenden Kräfte der Natur nutzbar macht, nennt Kiesler *Biotechnique*. Während Patrick Geddes, auf den Kiesler verweist, mit *Biotechnics* allein die Konstruktionsweise der Natur gemeint habe – was mit Blick auf Geddes' Werk nicht ganz korrekt ist –, umfasst *Biotechnique* in Kieslers Verständnis ausschließlich menschliche Konstruktionsprinzipien: »Nature builds by cell division with the aim of continuity; man can only build by joining parts together into a unique structure without continuity.«[193]

190 Kiesler, Frederick J.: »On Correalism and Biotechnique. A Definition and Test of a New Approach to Building Design (1939)«. In: Braham, William W./Hale, Jonathan A./Sadar, John Stanislav (Hg., 2007): *Rethinking Technology. A Reader in Architectural Theory*. New York, Routledge, S. 61-74. Hier: S. 66.

191 Ebd.

192 Ebd., S. 71.

193 Ebd.

https://doi.org/10.14361/9783839448397-029 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access -

Kieslers Ziel ist es, ähnlich wie Fuller das Haus und den Metabolismus der Bewohner und Bewohnerinnen aneinander zu koppeln. Diese Biomorphologie, die ein organisches Verhältnis der Form von Gebäuden sowie ihrer äußeren *environments* anstrebt, soll Formbildungsprozesse aus der Natur zum Vorbild nehmen und architektonisch nutzbar machen. Stephen Philipps hat entsprechend erörtert, wie Kiesler aus seiner Beschäftigung mit Bühnendesign und den Räumen des Theaters eine Architektur entwirft, die Gebäude nicht durch Wände definiert, sondern als *environments*. Zu diesem Zweck entwickelt Kiesler multimediale Installationen aus Film, Licht und Sound, um die Bewohnerinnen und Bewohner durch ihre verkörperte Wahrnehmung zu einem organischen Bestandteil der bewohnten Gehäuse zu machen. In den Worten Phillips geht es Kieslers Ansatz jedoch nicht nur um ästhetische und sensorische Formen, sondern, ganz im Sinne Lönberg-Holms und Fullers, um Produktivität: »Kiesler sought a healthy coordination between the body and its environment that would improve mass productivity by finetuning the body-machine complex to work to its greatest capacity. He promoted, in effect, a society of perpetual work in the service of mass markets for the ›ultimate purpose‹ of enabling man to construct higher levels of continuous productivity.«[194]

Fuller steht Kieslers eklektischem Ansatz und seinen vielen unvollendeten Arbeiten zwar kritisch gegenüber, die Nähe ihrer Überlegungen zur Gestaltung von *environments* ist aber unübersehbar. Während Kiesler nach dem Krieg vor allem im Kunstbereich tätig ist und Lönberg-Holm mit dem *Sweet's Catalog* seine Überlegungen auf praktische Weise in den Bereich des *information design* fortführt, strebt Fuller nach globaler Umsetzung.[195] Aufbauend auf den Arbeiten der SSA ist sein Ziel, so hat es Krausse formuliert, eine »Philosophie der menschlichen Behausung im Zeitalter ihrer technischen Reproduzierbarkeit«[196], zu deren Durchführung ein »Durchdenken der Entwurfsbedingungen für einen Minimalstandard des industriell reproduzierbaren Hauses«[197] nötig sei. Fuller sucht Antworten auf die Herausforderungen der Industrialisierung und die mit ihr einhergehende ökonomische, politische und soziale Umstrukturierung. In dieser Hinsicht gewinnt die Ökologie für ihn Evidenz, weil sie alternative Konzepte anbietet, zugleich aber mit dem Ansatz der *environmental control* eng an Technik gekoppelt werden kann.[198] Technik ist für Fuller Bestandteil eines »rekreative[n] Potential[s] des Lebens«[199], das diese zu eigenen Zwecken nutzt. Die »strukturell-funktionale Gemeinsamkeit von Organismen und technischen Artefakten«[200] führt Fuller zu einer Architektur, die

194 Phillips: »Toward a Research Practice«. S. 107.
195 Vgl. ebd., S. 113.
196 Krausse (2011): *Unsichtbare Architektur*. S. 15.
197 Ebd., S. 16.
198 Zu Fullers ökologischer Rhetorik vgl. Massey: »The Sumptuary Ecology«.
199 Krausse (2011): *Unsichtbare Architektur*. S. 17.
200 Ebd.

https://doi.org/10.14361/9783839448397-029 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access -

wie bei Kiesler organische Funktionen im Verhältnis zum *environment* modelliert – eine Architektur also, die das Zusammenwirken unterschiedlicher Systeme ermöglichen soll. Diese Verbindung einer systemtheoretischen Perspektive mit neuen Technologien und angewandter Wissenschaft zum Zweck der Gestaltung von Lebensräumen führt konsequenterweise zum *environmental design*, denn die Dynamik von Systemen, in denen Menschen leben, kann nur durch Eingriffe in ihre *environments* gestaltet werden. Entsprechend sieht Reyner Banham in Fullers Arbeiten keine Repräsentation des Maschinenzeitalters, sondern eine einzigartige Antwort auf dessen Herausforderungen.[201] Das wohl bekannteste Beispiel dafür ist der geodätische Dom, den Fuller gemeinsam mit John McHale und Shoji Sadao als US-Pavillion für die Weltausstellung von 1967 errichtet und der weltweit Aufmerksamkeit erregt.[202] Das responsive, computergesteuerte Design reguliert das innere Klima des Doms durch eine adaptive, membranartige Außenhülle, um den Energieverbrauch zu verbessern und eine lebenswerte Atmosphäre zu schaffen.[203] Die Auflösung massiver, zusammenhängender Gebäude durch solche Netzwerke modularer Zellen und Verbände soll zur Anpassungsfähigkeit und Kontrolle einzelner Faktoren führen, analog zur Veränderbarkeit von Faktoren im *environment*. Für Fuller wird, so hat es Krausse ausgedrückt, der »lebende menschliche Organismus als ein seine Umwelt modifizierender Akteur gedacht […], der es mit den internen und externen Zustandsänderungen, den Kräften und Bewegungen zu tun hat, deren Wirken in Grenzen zu halten ist, also nach ›control‹ verlangt.«[204]

Zur gleichen Zeit entwirft Fuller in seinem Text »Education in Comprehensivity« eine Anthropologie der menschlichen Gestaltung von *environments*, die das Verhältnis des Menschen zur Technik genauer fasst.[205] Im Unterschied zu anderen Säugetieren, die wie alle Lebewesen ihre Umgebungen modifizieren, verfüge der Mensch zu diesem Zweck über Werkzeuge, mit denen er Funktionen des *environments* auf technische Weise umzugestalten oder neu zu erschaffen vermöge. Damit könne der Mensch als überaus unspezialisiertes Wesen spezielle Fähigkeiten unterschiedlicher Art erwerben. *Environmental control* durch solche Werkzeuge

201 Vgl. Banham (1960): *Theory and Design in the First Machine Age*. S. 325.

202 Zu Fullers Zusammenarbeit mit John McHale bei der Konstruktion von *learning environments* vgl. Vagt, Christina: »Education Automation. Verhaltensdesign als ästhetische Erziehung«. In: Moser, Jeannie/dies. (Hg., 2018): *Verhaltensdesign. Technologische und ästhetische Programme der 1960er und 1970er Jahre*. Bielefeld, transcript, S. 57-74.

203 Wie Christina Vagt geschildert hat, umfasst Fullers erster Entwurf ein *World Resource Simulation Center*, in dessen »total environment for planning« die ganze Welt simuliert werden sollte. Beauftragt wird Fuller aber letztlich nur mit der Umsetzung der äußeren Architektur des Expo Domes (vgl. Vagt, Christina: »Fiktion und Simulation. Buckminster Fullers ›World Game‹«. In: *Archiv für Mediengeschichte: : Mediengeschichte nach Friedrich Kittler* 13 (2013), S. 51-68).

204 Krausse (2011): *Unsichtbare Architektur*. S. 49.

205 Vgl. Fuller, R. Buckminster/Walker, Eric A./Killian, James A. (Hg., 1970): *Approaching the Benign Environment*. London, Collier.

https://doi.org/10.14361/9783839448397-029 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access -

ist entsprechend als eine Spezialisierung im Allgemeinen zu verstehen. Die entscheidende Neuerung an *environmental control* sei nicht der Versuch, Systeme durch technische Eingriffe zu kontrollieren. Vielmehr gehe es darum, durch den Eingriff in Umgebungen auf das Umgebene einzuwirken.

In seinem in den *Special Report* aufgenommenen Aufsatz von 1968 macht Fuller vor dem Hintergrund dieser Überlegungen deutlich, dass das *environment* als Komplement des erkennenden Menschen nicht nur ein Hilfsmittel, sondern ein Medium seiner Entwicklung darstellt. Der Mensch ist dabei als ein seine Umgebungen verändernder Akteur gefasst, der über Technologien verfügt, um die Kreisläufe und Dynamiken dieser Umgebungen zu seinen Gunsten zu kontrollieren. Fuller spricht von einem »ever evolving environment«[206], das für die vom Menschen erkannte Welt steht, aber auch für alles, was bislang unerkannt darüber hinausgeht, aber mit den von Fuller vorgeschlagenen neuen Methoden erkannt werden kann. »Environment is all else of universe but self.«[207] *Environment* ist also zugleich die uns umgebende Welt sowie ihre Abhängigkeit von unserer Erkenntnis und somit das, was es zu erkennen und zu beanspruchen gilt. Folgerichtig führt Fuller eine doppelte Definition an: erstens eine physikalisch orientierte: »[…] the environment itself always consisting of a complex interaction of different energy phase events«[208]; zweitens eine erkenntnistheoretische: »The environment is entirely dynamic that is to say it is a complex interaction of physical and metaphysical experiences of varying frequencies and quantam magnitudes. To each of us the environment is *everything that is not ›me‹*«[209] In anderen Worten: Das *environment* umfasst »the continually changing sum of all our external experience.«[210] Aus dieser sowohl biologisch-physikalischen wie erkenntnistheoretischen Perspektive schließt Fuller, dass *environmental design* nicht nur die Gestaltung von Umgebungen durch Architektur oder Landschaftspflege umfassen muss, sondern auch den Rückbezug auf das erkennende Subjekt zu leisten und so dessen evolutionärer Fortentwicklung zu dienen habe. Insofern *environmental design* eine technologische Praxis darstellt, ist es für Fuller auch eine pädagogische. Die Möglichkeit der Verbesserung der angeborenen kognitiven Fähigkeiten des Menschen und die damit einhergehende Erweiterung des *environments* durch Erkenntnis liegen in einer Reformation der Wissenschaften des Designs, der Fullers Arbeiten seit der Zwischenkriegszeit gelten. Die Anstrengungen sollten dem *environment* und nicht der Anpassung des Menschen an die äußeren Bedingungen dienen, also dem, was Menschen miteinander verbindet und ihren Ort in der Welt bestimmt. Seine eigene Aufgabe als Gestalter benennt er

206 Fuller, R. Buckminster: »What Quality of Environment Do We Want?«. In: *Archives of Environmental Health* 16/5 (1968), S. 685-699. Hier: S. 688.
207 Ebd., S. 685.
208 Ebd., S. 691.
209 Ebd., S. 692. Hervorhebungen und Kommafehler im Original.
210 Ebd., S. 685.

https://doi.org/10.14361/9783839448397-029 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access -

entsprechend als »reforming the environment – instead of trying to reform man – intent thereby to accomodate and protect humanity's probably much higher intellectual and productive potentials.«[211] Mit den Verfahren des Designs könnten, so Fullers an den Kongress übermittelte Schätzung, auf diese Weise neunzig Prozent der Probleme der Menschheit gelöst werden.[212]

Entsprechend schildert Fuller am Ende seines Beitrags zum *Special Report* auf ähnliche Weise wie der mit ihm befreundete McLuhan, wie die Jugend dieser Zeit als erste Fernseh-Generation einen Sinn für das Globale und die Gesamtheit der Menschheit gewonnen habe, die durch das Fernsehen zu einem Teil ihres *environments* geworden sei.[213] Bei einer genauen Lektüre dieser Passagen wird zugleich deutlich, dass Fuller den Begriff *environment* in unterschiedlichen Funktionen verwendet. In den Jugendlichen seiner Zeit sieht er das menschheitsgeschichtliche Potential, ihre Kapazitäten voll auszuspielen und zu einer umfassenden Erkenntnis des *environments* zu gelangen, um es auf neue Weise zu gestalten: »The young people see clearly that we cannot control our environment until we gain enough confidence both in ourselves and others to permit us to use both our physical resources and our higher faculties to induce each one of us to deal as intelligently with all the world and all people as we would with our most trusted and beloved friends.«[214] *Environment* meint hier zunächst die global geteilte Umgebung: Dass die Menschheit auf dem *spaceship earth* lebt, kann sie, so Fuller, erst erkennen, seitdem das *environment* ihrer Erkenntnis nicht nur die unmittelbare Umgebung umfasst, sondern durch Kommunikationstechnologien den ganzen Planeten, der damit wiederum zum globalen *environment* wird, das es zu schützen gilt.[215] *Environmental pollution*, der Gegenstand des *Special Reports*, erscheint in diesem Kontext als Effekt eines falschen Bewusstseins von den ökologischen Zusammenhängen in einem *environment*, das bestimmt, was gedacht werden kann: »We are cerebrally booby-trapped by yesterday's misinformation-polluted mental stimulus environment.«[216] Verschmutzung betrifft nicht nur die natürliche Umgebung, sondern auch, wie Fuller betont, die mentalen, spirituellen und emotionalen *environments* des Menschen. »The so-called ›natural‹ environment is constantly changing and consists not only of constantly accelerating rates of performance of man's ever changing everyday tool functions but consists also of progessively occuring, inadvertently negative by-products of the change – such as the pollutions not only of air and water, but of the whole mental, spiritual and emotional environment which deteriorates the meanings of

211 Ebd., S. 692.
212 Ebd., S. 696.
213 Zu McLuhans und Fullers Beziehung vgl. Wigley, Mark: »Network Fever«. In: *Grey Room* 4/Summer (2001), S. 82-122.
214 Fuller: »What Quality of Environment Do We Want?«. S. 690.
215 Vgl. Fuller, R. Buckminster (1968): *Operating Manual for Spaceship Earth*. Mattituck, Amereon.
216 Fuller: »What Quality of Environment Do We Want?«. S. 692.

https://doi.org/10.14361/9783839448397-029 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access -

our expendiently abused vocabularies.«[217] 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«[218], die all diese Funktionen des Begriffs umfasst, habe Fuller selbst in fünftausend nicht näher spezifizierten, als geodätische Dome lizensierten 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«[219]. 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.«[220] Um Benjamin Bühlers Formulierung nochmals aufzunehmen: Regulation wird in diesem Kontext Regierung.[221] 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 Umgebenen durch das Umgebene: »The purpose of environmental control is the increase of life for the human organism – the elimination of waste in metabolism.

217 Ebd., S. 689.
218 Ebd., S. 696.
219 Ebd., S. 697.
220 Foucault (2004): *Sicherheit, Territorium, Bevölkerung*. S. 37.
221 Bühler (2018): *Ökologische Gouvernementalität*. S. 12.

https://doi.org/10.14361/9783839448397-029 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access -