Zeitschrift: Werk, Bauen + Wohnen
Herausgeber: Bund Schweizer Architekten
Band: 86 (1999)
Heft: 6: Prototypen : zur Arbeit von Richard Buckminster Fuller (1895-1983)

Artikel: Fullers Provokation
Autor: Frei, Hans
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-64585

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 08.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Hans Frei

Fullers Provokation

Die Aktualität Fullers begründen weniger seine konstruktiv-technischen Erfindungen als die Herausforderung des architektonischen Denkens das heute durch vollkommen neue Rahmenbedingungen an einem historischen Wendepunkt steht: Architektur ist nicht mehr mit dem Problem konfrontiert, wie dem Materiellen der Anschein von etwas Immateriell-Geistigen gegeben wird, sondern ob und wie dem Immateriellen und der globalen Technik doch noch der Anschein von etwas Materiellem und Dauerhaftem verliehen werden kann.

Ausgehend von Fullers Verständnis über das Verhältnis von Architektur und Technik werden im folgenden Beitrag die Potentiale architektonischer und künstlerischer Ausdrucksformen ausgelotet, welche die Faktizität des Materiellen mit den Efekten des Immateriellen verbinden.

L'actualité de Fuller réside moins dans ses inventions constructives et techniques que dans le défi posé à la pensée architecturale amenée aujourd'hui à un tournant historique par un ensemble de contitions totalement nouveau: L'architecture n'est plus confrontée au problème de savoir comment donner un aspect immatériel et spirituel à la matérialité, mais se demande si elle peut encore conférer une apparence matérielle et durable à la virtualité et à la globalité technique du monde.

Partant de la compréhension de Fuller pour le rapport entre architecture et technique, le présent article explore la potentialité des formes d'expression architecturales et artistiques mettant en relation la réalité matérielle et les effets de l'immatériel.

Fuller's topicality is based less on his constructive and technological inventions as on the challenge he presents to architectural thinking which is now at an historical turning point owing to entirely new conditions: architecture is no longer confronted by the problem of how to endow material with the appearance of something immaterial and spiritual, but whether – and how – it is possible to give global, immaterial technology a material and lasting appearance.

On the basis of Fuller's interpretation of the relationship between architecture and technology, the following article discusses the potentials of the architectural and artistic forms of expression which unite the factuality of materiality with the effects of the immaterial.

Im Reich der geodätischen Kuppeln

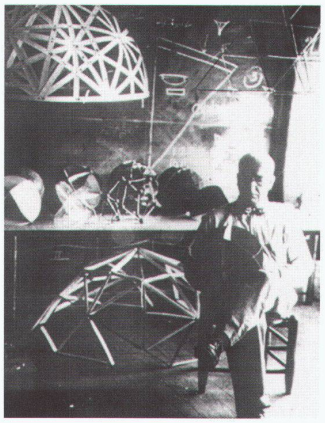


Abb. 1: R. Buckminster Fuller 1947
am Black Mountain College
Aus: R. Buckminster Fuller: Inventions;
The Patented Works.
New York: St. Martin's Press, 1983, p. XI

Das Verhältnis von Architektur und Technologie war schon immer prekär. Auch wenn die meisten modernen Architekten ihr Selbstverständnis von der Tatsache herleiteten, dass die wesentlichen Veränderungen in ihrem Gebiet auf technische Revolutionen zurückzuführen sind, gaben sie sich Modernisierungen gegenüber in der Regel ebenso zurückhaltend wie ihre Kollegen in weniger stürmischen Zeiten. So musste Gustav Eiffel am 14. Februar 1887 in *Le Temps* lesen, dass der Turm, der schon damals seinen Namen trug, eine «nutzlose und monströse (...) Scheusslichkeit» sei, die «nur nach den barocken und merkantilen Vorstellungen eines Konstrukteurs von Maschinen» habe entstehen können. Der Protest kam nicht von irgendeinem provinziellen Leserbriefschreiber, sondern war von mehreren bekannten Künstlern und Architekten unterzeichnet, die den französischen Geschmack durch Eiffels Eisenstrickerei aufs Tiefste beleidigt sahen.

Technische Krücken

Vielen anderen Konstrukteuren ist es nicht besser ergangen. Auch Joseph Paxtons Kristallpalast für die erste Weltausstellung von 1851 in London sowie Buckminster Fullers Expo-Dome für die Montrealer Weltausstellung von 1967 stellten jeweils unbestrittene technische Meisterleistungen dar, die aber in architektonischer Hinsicht eher geringschätzig beurteilt wurden. Fuller musste sich von Philip Johnson, dem wichtigsten Trendsetter der modernen Architektur dieses Jahrhunderts, schon 1954 sagen lassen, er vernachlässige seine Hausaufgaben als Architekt. «Ich habe nichts gegen freitragende Kuppeln», sagte Johnson damals in einem Vortrag mit dem Thema *Die sieben Krücken der modernen Architektur*, «aber um Himmels willen, nennen wir das doch nicht Architektur. Haben sie mal gesehen, wie Bucky versucht, eine Tür in eines seiner Kuppelgebäude einzubauen? Er hat es nie fertiggebracht, und klugerweise hat er auch nie eine Abdeckung darauf gemacht, so bleiben sie herrliche Musterstücke reiner Skulptur. Blosse Skulptur ergibt aber keine Architektur, weil Architektur Probleme zu lösen hat, die Bucky Fuller einfach nicht zu lösen versucht hat, zum Beispiel, wie man rein- und rausgeht.» (Abb. 1, 2) Die Konstruktion ist in den Augen von Johnson eine Krücke, die nicht immer nur zum Vorteil von architektonischen Ideen eingesetzt wird, sondern diese oft daran hindert, auf eigenen Füssen zu stehen und sich auf ihre eigenen Probleme auszurichten.

Querelle des anciens et des modernes

Johnsons Kritik nimmt sich aus wie die Fortsetzung der unendlichen Geschichte von Auseinandersetzungen zwischen Anhängern der Tradition und des Neuen – der sogenannten «querelle des anciens et des modernes», die seit dem 17. Jahrhundert die Gemüter bewegt. Bemerkenswert an dieser neuen Episode war, dass ausgerechnet ein Moderner die Argumentationsweise der Alten übernahm, dass also die Front zwischen den Alten und den Modernen plötzlich mitten durch die Moderne hindurch verlief. Auf der einen Seite die Architekten, Avantgardisten, die zwar die Notwendigkeit von Modernisierungen akzeptierten, es aber dann doch bei einem eher impressionistischen Verständnis der wissenschaftlichen Grundlagen bewenden liessen. Auf der andern Seite «Konstrukteure» wie Fuller, die im Sog des technisch-konstruktiven Jetstreams die Architektur von allen ihren bisherigen Fesseln der Disziplin befreien wollten. Im Vergleich dazu nahmen sich die Vertreter der Avantgarde wie geschmäcklerische Formalisten aus, die hoffnungslos hinter den technischen Möglichkeiten der Zeit zurückblieben. Dies wiederum nutzte Fuller, um das abschätzige Urteil über seine baukünstlerischen Fähigkeiten zu kontern, indem er den «Internationalen Stil» und das «Bauhaus» ohne viel Federlesen in einen Topf für zweitrangige Phänomene mit der Aufschrift «Internationaler Bauhausstil» warf.

Die Innovationsschübe, mit denen Architekten heutzutage konfrontiert werden, haben Fullers Position wieder aktuell werden lassen. Doch wohlgemerkt: es ist nicht der *Architekt* Fuller, der wiederentdeckt wird, sondern der *Techno-Guru* Fuller, der an der Umnutzung von avanciertesten (militärischen) Technologien für den alltäglichen Gebrauch arbeitete. Und es sind weniger seine architektonischen Projekte, die erneut zu denken geben, als vielmehr seine absolute Bereitschaft, die Architektur ganz den neuen technologischen Bedingungen auszuliefern. In dieser Hinsicht stellte sein Denken eine einzige Provokation des architektonischen Establishments dar, was mithin auch ein Grund für seine heutige Attraktivität sein dürfte. Wenn die Zeitschrift *any* (1997, Nr. 17) in einer Sondernummer über Fuller die Frage stellt «Forget Fuller?», dann ist die Antwort aller beteiligten Autoren einstimmig: Vergessen kann man seine Patentlösungen, nicht vergessen werden aber sollte die Art und Weise, wie Fuller auch das kleinste Einfamilienhaus in die «fluid geography» seines Universums einband.

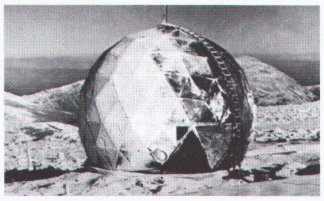


Abb. 2: Radarkuppel auf dem Mount Washington, 1954, 1350 kg.
Aus: John McHale: R. Buckminster Fuller. Bd. 4: Architekten von heute. Ravensburg: Otto Maier, 1964, Abb. 71

Tore zum Himmel

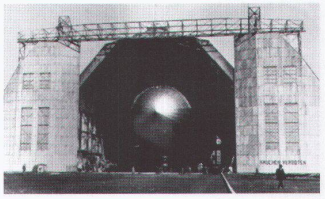


Abb. 3: Luftschiffhalle
Aus: Seminar!

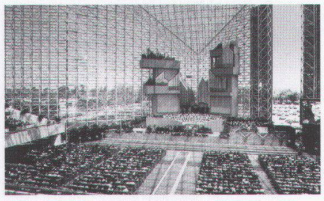


Abb. 4: Johnson/Burgee Architects: Cristal Cathedral, Gemeindekirche, Garden Grove, CA, 1980
© Crystal Cathedral Ministries Garden Grove, CA

Zugänge – nicht-gestaltete und nicht-vorhandene

Was bei dieser Polarisierung von Architektur und Technologie auf der Strecke bleibt, ist in erster Linie die architektonische Theorie. Nicht dass sie direkt als überflüssig empfunden wird, aber ihre Rolle wird mit einer kriecherischen Autorität gleichgesetzt, die nicht souverän ist, sondern lediglich Weisungen von oben resp. aussen nach unten resp. innen weitergibt. Man tut so, als bestünde ihr eigentliches Geschäft darin, die technischen Innovationen entweder als Befreiungstheologie zu feiern oder als Indizien für die Bedrohung der Autonomie der Architektur zu verdammen. Von Architekturtheoretikern werden in erster Linie konkrete Regeln für die Praxis erwartet, egal ob diese von aussen konditioniert sind oder aus ureigenen Gesetzmässigkeiten abgeleitet werden. Entsprechend lassen sie sich einteilen in solche, die der Macht der Verführung durch die jeweils fortschrittlichsten Technologien erliegen, und solche, die sich der Autorität der architektonischen Disziplin unterwerfen, einer Autorität eben, die dem mythologischen Ursprung der Architektur näher ist als jeder möglichen technologischen Vollendung.

Unter solchen Voraussetzungen ist es kaum anders denkbar, als dass sich Technologie und Architektur gegenseitig ausschliessen. Auf jeden Fall wird sich kein Bewusstsein entwickeln können, dass ein architektonisches Problem durch die Technologie einen neuen Platz zugewiesen bekommt und insofern von Grund auf neu definiert werden müsste. Die ganze Tradition der «querelle des anciens et des modernes» scheint die Theoretiker statt dessen letztlich vor die Wahl zu stellen, die architektonischen Probleme entweder zu ignorieren oder in bekannter Weise an ihnen festzuhalten.

Es sind jedoch gerade technologische Neuerungen wie die geodätischen Kuppeln, die das konzeptuelle architektonische Denken herausfordern. Denn der von Johnson bemängelte Zugang zu Fullers Kuppeln stellt ein weit grösseres Problem dar als bloss ein gestalterisches, das gegebenenfalls von einem talentierteren Architekten als Fuller hätte gelöst werden können. Das Problem ist absolut neu, es gibt dafür im Rahmen der bisherigen Architekturgeschichte keine Vorbilder, es sei denn man denkt in erster Linie an Sonderfälle wie Flugzeughangars oder Raumstationen. Die geodätischen Kuppeln gleichen den historischen Kuppelbauten lediglich in geometrischer Hinsicht. Darüber hinaus aber lassen sie sich nur schwerlich als normale Gebäude beschreiben, eher schon als eine Art poröse Struktur, in die hinein einen Zugang zu machen etwas ganz anderes bedeutet als ein Loch aus einer Wand herauszuschlagen. Als Philip Johnson 1980 beim Bau der Cristal Cathedral im Süden von Los Angeles mit genau diesem Problem konfrontiert wurde, hat er denn auch klugerweise auf die Typologie des klassischen Portikus verzichtet zugunsten von Öffnungen, die eher an einen Raketenbahnhof erinnern (Abb. 3, 4). Diese Lösung hat zwar mit Fuller direkt nichts zu tun, kann aber trotzdem – wie wir sehen werden – auf dessen ideellen Hintergrund zurückgeführt werden. Wir haben es hier mit einem bemerkenswerten Fall zu tun, bei dem sich architektonische Gestaltung und technische Bedingungen nicht in der üblichen Weise ausschliessen.

Transformationen

Was die Kuppeln von Fuller von den normalen Kuppelbauten unterscheidet, beruht im wesentlichen auf zwei Transformationen. Auf der einen Seite geht es um die Transformation von strukturellen Zusammenhängen. In historischer und operativer Hinsicht trug Fuller zur Beschleunigung jener Leistungssteigerung bei, die mit der Einführung des Eisens im 19. Jahrhundert begonnen hatte. Doch während er die in der Eisenkonstruktion schlummernden Potentiale bis zum letzten ausreizte, hat er sie auch verwandelt. Der Grafiker, der die Einladungskarte für ein Architekturgespräch an der ETH in Zürich über die Vitruvianische Kategorie der Firmitas gestaltet hat, ist offenbar davon ausgegangen, dass die Regeln der Festigkeit in der Architektur ebenso unverrückbar sind, wie eine bestimmte Anordnung der Buchstaben erst den Sinn eines Wortes ausmacht (Abb. 5, 6). Ein «Buchstabensalat» lässt sich ebensowenig sinnvoll lesen, wie ein «Stützensalat» architektonisch Sinn macht. Fuller hat dagegen mit seinen Tensegrity-Strukturen bewiesen, dass ein Durcheinander von diskontinuierlich angeordneten Stützen dem statischen System von Tragen und Lasten bei weitem überlegen ist. Seine patentierten Konstruktionssysteme wie die geodätischen Strukturen, die Octet-Träger und die Tensegrity-Strukturen stellen mehr und mehr einen Übergang vom Primat des Kontinuums druckbeanspruchter Glieder zum Primat des Kontinuums zugbeanspruchter Glieder dar. Parallel dazu basierte die Vernetzung der Einzelglieder auf der Geometrie von dreieckigen und tetraeder-förmigen Elementen, die Fuller als das Minimalsystem der Natur bezeichnete. Jede beliebige Form lässt

Durcheinander von diskontinuierlich angeordneten Elementen

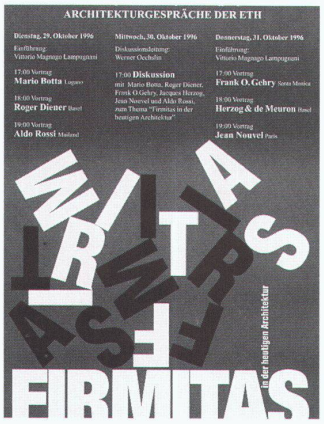


Abb. 5: Einladungskarte zum Architekturgespräch über «Firmitas in der heutigen Architektur», ETH Zürich 1996

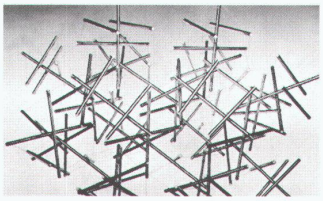


Abb. 6: Tensegrity Modell, gebaut von Kenneth Snelson für eine Ausstellung von Fullers Projekten im Museum of Modern Art, New York 1959. Aus: John McHale: R. Buckminster Fuller. Bd. 4: Architekten von heute. Ravensburg: Otto Maier, 1964, Abb. 43.
© Museum of Modern Art New York

sich in ein Konglomerat von Tetraedern überführen und solchermassen auf effizienteste Weise konstruieren.

Auf der anderen Seite geht es um eine Transformation der Bildhaftigkeit von Bauten oder um eine neue Beziehung zwischen bildlicher Darstellung und architektonischem Träger. (Abb. 7, 8) Während in den historischen Kuppelbauten die Architektur als Hintergrund für Projektionen von Weltbildern dient, stellen die geodätischen Kuppeln die Produktion dieser Projektionen selbst dar. In diesem Fall wird ein Bild nicht bloss projiziert, sondern durch die Gestalt des Gebäudes selbst verinnerlicht und wiederholt. Es geht nicht um Repräsentation von Inhalten, sondern um eine neue Konstruktion von Objekt-Beziehungen.

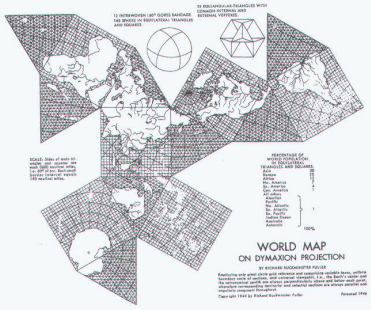
Globale Architektur

Die Konstruktion eines neuen Weltbildes und der Aufbau zugbeanspruchter Gewebe sind zwei Seiten ein- und derselben Bemühung, auch im architektonischen Bereich das universale Prinzip der effektivsten, synergetischen Form durchzusetzen. Die Architektur wird dadurch mit Dingen in Berührung gebracht, die weniger an die Schwerkraft gebunden sind, als dass sie weltumspannenden, unsichtbaren Netzwerken aus Vektoren, Fluglinien und Kommunikationsverbindungen zugehören. Statt weiterhin sich mit der Gestaltung abgeschlossener Körper in einem gegliederten Raum zu beschäftigen, öffnen sich Fullers durchlöcherte Konstruktionen globalen Netzwerken. Doch mehr noch, sie zielen nicht nur transitiv auf die Globalisierung hin, sie nehmen daran auch aktiv teil. Man kann dies mit einem Vergleich mit den ungefähr gleichzeitig entstandenen amerikanischen Wolkenkratzern von Mies van der Rohe illustrieren. (Abb. 9, 10) Mit den Doppel-T-Trägern an den Fassaden hat Mies ein Element zum architektonischen Ausdrucksträger gemacht, das aus dem Eisenbahnbau stammt und dort eine wichtige Rolle in der territorialen Eroberung der Erde spielte. Fuller dagegen arbeitete mit Systemen, die aus der Flugzeugindustrie stammen. (Abb. 11, 12) Unter der Leitung des britischen Ingenieurs Barnes Willis wurden geodätische Strukturen erstmals Ende der Dreissigerjahre bei den berühmten Wellington-Bombern eingesetzt. Zwar stellten die Resultate lediglich ein Zwischenspiel dar in der Entwicklung zu selbsttragenden Oberflächen und Monocoque-Konstruktionen, doch waren ihre Verbesserungen bezüglich Leichtigkeit und Flexibilität gegenüber konventionellen, aus verkleideten Gerüsten zusammengebauten Flugzeugen unbestritten. Es kam darauf an, die sich verändernden Röhrenquerschnitte der Flügel und des Rumpfes so zu konstruieren, dass die Oberflächen des Flugkörpers eine maximale Stabilität erhielten und zugleich den äusseren aerodynamischen Anforderungen gerecht wurden. Ein weiterer wichtiger Vorteil war die extreme Redundanz der Struktur, die es erlaubte, Kräfte einfach über Umwege abzuleiten, falls ein Teil der Struktur etwa wegen Beschädigung verloren ging oder aus funktionalen Gründen ausgespart werden musste.

Wie die Doppel-T-Träger stehen auch die geodätischen Strukturen in Beziehung zu Strategien der Eroberung des Aussenraumes. Bei Mies wird das Gebäude territorialisiert, indem Aspekte der territorialen Erschliessung und das innere Gebäudegerüst tendenziell zu einer plastischen Erscheinung zusammenmontiert werden. Mit Fuller dagegen, könnte man sagen, wird die Architektur globalisiert, indem sie weniger auf der Erde verwurzelt ist, als dass sie am Mutter-Raumschiff Erde andockt. Von ihrer Erdenschwere weitgehend befreit, öffnet sie sich dem Aussenraum und geht dabei ganz in den globalen Netzwerken von Information und Energie auf.

Deshalb: auch wenn Fullers Kuppeln geometrisch gesehen nicht aussergewöhnlich sind, so wirkt in ihnen doch aus der Ferne ein anderer Bedeutungshorizont, eine andere Raumkonzeption, die sich bis in die Produktionsweise hinein manifestiert.

Globalisierung und Immaterialiserung – Fuller selbst spricht in diesem Zusammenhang von «Ephemeralisierung» der materiellen Bedingungen – machen im Gegenzug einen neuen Begriff des architektonischen Objekts notwendig. Entsprechend war Fuller bereit, von altbewährten Vorstellungen des architektonischen Gestaltens abzurücken. «It won't be a very charming little house» – schreibt er über sein ideales Heim – «it won't be ‹good architecture› by ‹traditional› à-la-mode aesthetic.» Die intellektuelle Energie, die jemand in die Gestaltung eines Hauses steckt, erscheint ihm so überflüssig wie die Gestaltung von Telefonapparaten, die auf das Telefonnetz absolut keinen Einfluss hat. Nur wenn sich die Architekten von den konventionellen Gestaltungsverfahren lösen, reagieren sie seiner Meinung nach adäquat auf die Herausforderung der Weltraum-Spezialisten, die in das Gebiet der Architektur eingedrungen waren und ihrerseits mit den Raumkapseln an einer ultimativen Lösung des



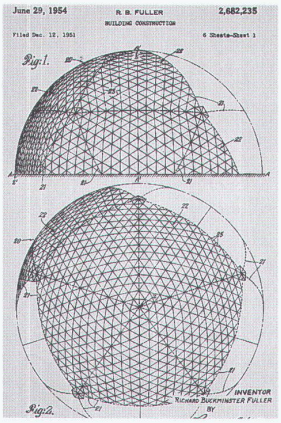


Abb. 7: R. Buckminster Fuller: World Map on Dymaxion Projection. Patent von 1946.
Aus: Martin Pawley: Buckminster Fuller. London: Trefoil Publications, 1990, S. 178

Abb. 8: R. Buckminster Fuller: Geodätische Kuppel. Patent von 1954.
Aus: Seminar!

Wohnproblems arbeiteten. Bereits 1938 hatte Fuller seine Vorstellung formuliert, in welche Richtung sich das architektonische Denken eigentlich bewegen müsste: «Das Entwerfen von Behausungen auf wissenschaftlicher Grundlage ist den Sternen mehr verbunden als der Erde. Sternenguckerei? Zugegebenermassen. Aber es ist wesentlich, die wirklichen Quellen der Energie und der Veränderungen zu betonen im Unterschied zu dem Nachdruck, mit dem der Mensch ständig aufgefordert wird, mit den Füssen auf dem Boden zu bleiben.»

Die Bedingungen der Globalisierung der Architektur zu erfüllen, scheint Fuller nur möglich, wenn man sich auf einen rigorosen Kollisionskurs gegenüber der materiellen Welt begibt. Diese erscheint ihm als dreifache Inkarnation des Reaktionären, nämlich des Trägen, des Entropischen und des Geschmäcklerischen. Wenn die Architektur nicht auf der Versagerlinie der materiellen Welt fortfahren will, muss sie sich ganz der Teleologie des technisch-industriellen und technisch-militärischen Fortschritts unterwerfen. Anders als Victor Hugo, der seinerzeit rückblickend mit Besorgnis festgestellt hat, dass die Buchdruckerkunst die Architektur als Ausdrucksform umgebracht hatte, sieht Fuller voller Optimismus dem Heraufkommen der elektronischen Medien entgegen, die zu einem höheren Zustand des Wohnens führen, wo stoffliche Bedingungen und Ausdrucksformen obsolet geworden sein werden.

In diesem Sinne stellt Fuller aber nicht nur die materiellen Grundlagen der bisherigen Architektur in Frage, sondern auch das architektonische Denken wird vor vollkommen neue Tatsachen gestellt. Hatte sich dieses nämlich bis anhin ausschliesslich mit Problemen beschäftigt, wie dem Materiellen der Anschein von etwas Immateriell-Geistigem gegeben wird, so geht es nun plötzlich darum, wie dem Globalen und Immateriellen doch noch irgendwie der Anschein von etwas Materiellem und Dauerhaftem verliehen werden könnte.

Die Frage stellt sich, ob denn Technologien alleine genügen, um diese Art von Verbindungen zwischen dem Globalen und dem Sichtbaren, dem Immateriellen und dem Materiellen herzustellen. Oder geben sie letztlich doch nur einen allzu mageren Grund ab für das Verleihen einer gewissen Dauerhaftigkeit? Es geht bei diesen Fragen nun aber nicht darum, dass architektonische Gestaltung und technische Bedingungen auf die stattsam bekannte Art gegeneinander ausgespielt werden, noch um ein grundsätzliches Leugnen der Relevanz des Globalen und des Immateriellen für die zeitgenössische Architektur. Nur, inwieweit erneuern wir architektonische Probleme von Grund auf, wenn wir lediglich ihre technischen Bedingungen transformieren? Verändert sich dabei nicht alles und bleibt seltsamerweise doch das Gleiche? Wie der Ausbau des Telephonnetzes auf die Gestaltung von Telephonapparaten keinen Einfluss hat. Es sind zwei verschiedene Welten, die einander gleichgültig gegenüberstehen, wenn die eine nicht die andere auszulöschen sucht.

Ist es demgegenüber aber nicht denkbar, dass zwischen Globalisierung und der konkreten Gestalt nicht doch irgendwelche Beziehungen hergestellt werden könnten? Insofern ist etwa auf den Wellington-Bomber zu verweisen, dessen Gestalt sehr wohl ein generierendes Moment des Flugnetzes darstellt. Diese Beziehung trifft auf jeden Flugkörper zu, wurde beim Wellington-Bomber jedoch dank seiner geodätischen Struktur intensiviert und erreicht beim sagenumwobenen, «unsichtbaren» B-2 Stealth-Tarnkappen-Bomber eine neue Aktualität. Vom Flugverhalten des Körpers hängt es letztlich ab, wie sich das Netz der Fluglinien entwickelt. Der klassische Gegensatz von globalem Netzwerk und sichtbarem Körper wird aber in jedem Fall aufgehoben, und es kommt in der Gestalt des Flugzeugs zu einer stillschweigenden Fusion mit den Bedingungen des Aussenraumes.

Entsprechend würde dies für die irdische Architektur heissen, dass sich das Materielle der Architektur und das Globale der Technik nicht mehr prinzipiell ausschliessen müssen, dass infolge der Begegnung mit dem Globalen und Immateriellen vielmehr das Architektonische in einen neuen Aggregatzustand versetzt wird. Um die geforderte Öffnung zum Aussen hin zu erfüllen, braucht die Architektur nicht mehr notwendigerweise zu verschwinden, sondern sie erreicht diese Öffnung dank einer neuen Akzentuierung ihrer physischen Beschaffenheit. Architektonische Gestaltung wäre in diesem Sinne nicht das, was der Globalisierung entgegengehalten werden muss, sondern umgekehrt, die Globalisierung wird umso intensiver und kraftvoller, je architektonischer an ihr festgehalten wird.

Wie aber muss man sich dies vorstellen? Wie kann das Globale und Immaterielle in die reale Existenzform der Architektur eingeführt werden und im Medium des Realen fortgesetzt werden, statt es zu zerstören? Mit solchen Überlegungen könnten wir uns schnell

Abb. 9: Eisenbahnschienen.
Aus: Wissenschaftshistorische Sammlung ETH Zürich

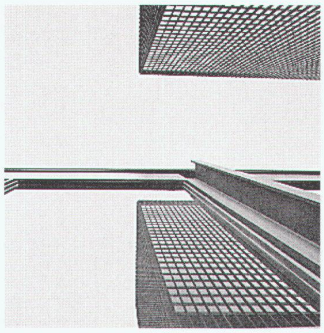


Abb. 10: L. Mies van der Rohe: Federal Center, Chicago, 1959–1973.
Aus: Werner Blaser: Mies van der Rohe, Lehre und Schule. Basel u.a.O.: Birkhäuser, 1977, S. 185

in philosophische Spekulationen versteigen und dabei neuerdings das gestalterische Problem aus den Augen verlieren. Demgegenüber besitzen wir in den Werken der Minimal Art der Sechzigerjahre aber einige hervorragende Beispiele für eine konkrete Gestaltungsweise, bei der es genau um eine solche Hervorbringung einer neuen Qualität des Materiellen ging und für die Fullers Konstruktionen bezeichnenderweise eine bedeutende Rolle spielten.

Specific objects

Bereits bei den Kuppeln haben wir betont, dass formale Ähnlichkeiten an sich noch nicht viel über die wirkliche Verwandtschaft von Werken aussagen. Dasselbe trifft auch auf die Vorliebe für formale Reduktion zu, die die Minimal Art mit der klassischen Moderne teilt. Der kategorische Bruch, den die Minimal Art gegenüber der Moderne beabsichtigte, trennt sie genau von jener Kunstepoche, mit der sie formal gesehen am meisten verbindet. Der als wesentlich intendierte Unterschied zwischen Modernismus und Minimal Art hängt mit einem neuen Aggregatzustand der Materie zusammen, der durch die High-Tech-Verarbeitung hervorgebracht wurde. Einige Künstler der Minimal Art haben dies zum Ausgangspunkt ihres Schaffens gemacht.

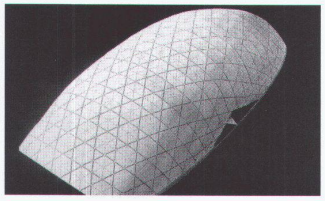
Donald Judd hat diesen neuen Zustand 1965 als erster in einem Text mit dem Titel *Specific Objects* beschrieben. Die neuen Werke, die er am Horizont der Kunst aufkommen sah, möchten gar nichts anderes sein als reale, dreidimensionale Objekte. Sie interessieren als Ganzes und nicht mehr als komponierte Komplexität von Teilen, wie sie der europäischen Moderne so teuer war. Ihre Komplexität verschiebt sich von den inneren Beziehungen zwischen Teilen auf das äussere Format, ihre formalen Eigenschaften sind nicht mehr verstreut oder zusammengesetzt, sondern «spezifisch», d. h. Gestalt, Bild, Farbe und Oberfläche streben danach, eine einzige Qualität zu bilden. Je mehr Einzelmerkmale zum Format fusionieren, umso spezifischer ist das Werk. Das Format ist so gesehen aber nicht das letztlich bestimmende formale Merkmal, auf das sich Spezifische Objekte festlegen lassen, sondern mehr ein Gradmesser dafür, inwieweit es gelingt, heterogene Merkmale in einer einzigen Bewegung der Form zu konzentrieren oder – aus einer anderen Perspektive betrachtet – ein einzelnes Merkmal soweit auszudehnen, bis es vielfältige heterogene Merkmale inkorporiert.

Interessant ist in unserem Zusammenhang, dass Judd denselben Begriff des Spezifischen schon ein Jahr zuvor in einer Besprechung der Ausstellung *Twentieth Century Engineering*, die im Museum of Modern Art in New York gezeigt wurde, verwendet hatte. Hier wird das Spezifische im Gegensatz zur allgemein gültigen Form als Besonderheit von Kunstwerken hervorgehoben. Doch Judd will genau diese absolute Trennung zwischen Kunst und allen anderen Dingen nicht gelten lassen. Er stellt fest, dass es unter den Ingenieurwerken, die normalerweise zum Pol des Allgemeinen tendieren, durchaus auch solche gibt, die sich durch eine spezifische Form auszeichnen und in diesem Fall sogar als bessere Architekturen zu gelten haben als die meisten Werke der Architektur. Zu den wenigen aufgeführten Beispielen gehören auch die Kuppeln von Buckminster Fuller (Abb. 13, 14).

Die Kuppeln von Fuller als «spezifische Objekte» zu betrachten, bedeutet nun aber, sie doch wieder als Körper aufzufassen, und nicht etwa als durchlöcherte Strukturen. Allerdings besitzen diese Körper völlig neue Eigenschaften. Sie stellen insbesondere im Sinne von Rosalind Krauss einen Angriff dar auf die stereotype Vorstellung, wonach Skulpturen und Bauten einen inneren Kern besitzen sollen, vom dem aus ihre äussere Form abgeleitet wird. Es kommt also nicht mehr auf die Dichotomien von Innen/Aussen, Kernform/Kunstform, Konstruktion/Form an. Vielmehr verhalten sich die Spezifischen Objekte ziemlich ähnlich dem, was Fuller auf einer allgemeineren ökologischen Ebene als «synergetisch» bezeichnete. Auch hier werden weniger die Einzelmerkmale betont als deren Fusion, und auch hier bedeutet Fusion letzten Endes einen exponentiell gesteigerten Gesamtwert im Vergleich zur Summe der Einzelmerkmale.

Was aber die hunderttausendfach angewendeten Patente Fullers – vom kleinen Kinderturngerät bis zur weitgespannten Halle – verdecken, ist die Vielfalt an Ausdrucksmöglichkeiten, wie Jesse Reiser zu Recht in *Some Notes on Geodetics* (1996) kritisiert. Fullers Beschränkung auf die Kuppelgestalt insbesondere hängt jedoch nicht mit dem geometrischen System als solchem zusammen, sondern mit Inhalten, die Fuller ausserdem interessierten, vor allem mit seinem in der Tradition des amerikanischen Transzendentalismus verwurzelten Willen, die Tatsachen des Materiellen mit den Effekten des Immateriellen zu überwinden. Trotzdem bilden seine geometrischen Entdeckungen eine hervorragende Grundlage, um jene neue Kate-

Abb. 11: Geodätische Strukturen der Wellington-Bomber, Vickers Factory, GB. Aus: Martin Bouwman: Wellington – The Geodetic Giant, 1989 (Seminar)



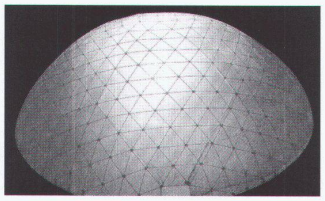


Abb. 12: R. Buckminster Fuller: Geodätische Strukturen für ein Hockey-Stadion (oben) und ein mobiles Theater (unten). Aus: Martin Pawley: Buckminster Fuller. London: Trefoil Publications, 1990, S. 142

gorie von Körpern zu erzeugen, zu denen sowohl die Spezifischen Objekte als auch die Wellington-Bomber zählen, und die im Gegensatz zu Fullers eigenen Projekten eine Ahnung vermitteln, in welcher Weise seine geometrischen Grundlagen gestalterisch genutzt werden können. Niemand aber ist in dieser Hinsicht so weit gegangen wie Tony Smith, niemand hat so sehr wie er die Potentiale der fullerschen Geometrie für die Ausdrucksform gewittert, und niemand hat es auch so präzise verstanden, diese Grundlagen in körperhafte Erscheinungen umzusetzen. Wegen seines Alters und seiner künstlerischen Entwicklung kann er zwar nicht ohne Einschränkung zu den Künstlern der Minimal Art gezählt werden, doch es bleibt eine Tatsache, dass er von Vertretern der Minimal Art entdeckt wurde und anfangs der Sechzigerjahre im Sog der Minimal Art den Durchbruch als Künstler schaffte.

Schwarze Löcher im Raum

Smith hatte sich schon als Architekt mit Fullers Konstruktionen auseinandergesetzt. Ab 1960, als er sich ganz der Skulptur zugewandt hatte, benutzte er dieselben geometrischen Grundlagen wie Fuller, insbesondere das Tetraeder als Minimalsystem, das er zu verschiedenen Konglomeraten zusammenbaute (Abb. 15, 16). Allerdings ging es ihm weniger um eine technisch perfekte Ausführung räumlicher Gitterstrukturen, als um die Möglichkeit, wie man mit Hilfe solcher Strukturen zur Gestaltung von Körpern und Räumen gelangt. Während Fuller einzig und allein die effizienteste Entfaltung von Strukturen im Sinne hatte, interessierte sich Smith mehr für überraschende Faltungen von Oberflächen. Und während Fuller die Tetraeder als in sich perfekte «synergetische» Teilchen für den systematischen Aufbau von Konstruktionen nutzte, die im Gegensatz zu rechtwinkligen Gebilden nicht zusätzlich stabilisiert werden müssen, gerieten die gleichen geometrischen Teilchen bei Smith bald einmal ausser Rand und Band, da ihre Anordnung solange verändert wurde, bis sich eine interessante Abwicklung von Ansichten des Körpers ergab. Smiths schwarze Körper ziehen solchermassen alle Aufmerksamkeit vom inneren Gerüst ab und auf die äussere Gestalt hin. Die dreieckigen und rhomboiden Flächen erscheinen weniger als die äussere Umhüllung eines innern Kerns, sondern wie Oberflächen von pulsierenden Löchern im Innern eines Raumkörpers. Nicht zuletzt lässt ihre Ausdrucksform an den Tarnkappen-Bomber denken, der gerade deshalb unsichtbar ist, weil sein Bild auf dem Radarschirm zu schnell und überraschend ändert, um identifiziert zu werden.

Das Resultat von Smiths Nutzniessung von Fullers Geometrie zeigt sich am eindrücklichsten in den beiden mehrteiligen Skulpturen-Gruppen *Five Wandering Rocks* (1967) und *For* (1969) (Abb. 17, 18). Jede einzelne Skulptur spielt innerhalb der Gruppe zwar ein Maximum an Individualität aus, indem die Oberflächen in jedem Fall speziell und überraschend gefaltet sind. Ihre Zusammengehörigkeit als Gruppe dagegen ergibt sich dadurch, dass alle diese Faltungen als Phasen einer kontinuierlichen Umwandlung und Neugruppierung von Teilen gelesen werden können. Diese Teile sind nicht ganz fixiert und vermögen mit einer gewissen Flexibiltät auf Einflüsse von aussen zu reagieren.

So gesehen sind die schwarzen Körper nicht einfach für sich konstruierte Objekte, mit denen ein architektonisch-skulpturaler Raum im unendlichen Raum definiert wird. Der Raum, mit dem die Skulpturen von Smith in erster Linie operieren, ist nicht sosehr jener, der im Innern der Körper enthalten ist, noch jener, der zwischen ihnen gebildet wird, sondern derjenige Raum, der erst eigentlich durch die Skulpturen hervorgebracht wird. Dies ist etwas ganz anderes als das «Raumgreifen» oder die «Aura» der klassisch-modernen Skulptur. Es handelt sich um geschlossene Körper, die paradoxerweise ganz auf den sie umgebenden Raum hin geöffnet sind. In diesem Sinne hat Smith selbst vorgeschlagen, «den Raum als etwas Festes» zu betrachten. Und demzufolge wären seine schwarzen Körper darin wie Löcher in einem Emmentaler-Käse. Daraus kann man schliessen, dass sich bei Smith ebenso eine Extravertiertheit und Öffnung auf den Aussenraum feststellen lässt wie bei Fuller. Nur arbeitet dieser mit schweren, schwarzen Körpern, während jener sich die Öffnung nur als direkten Angriff auf die materielle Abgeschlossenheit eines Körpers hat vorstellen können.

Die gegensätzlichen Umgangsformen entsprechen zwei Wegen, die sich an einem bestimmten Punkt kreuzen. Der eine Weg ist der der technologischen, inhaltlichen Entwicklung, der andere der der künstlerischen Ausdrucksform. Es ist wichtig dass die Kreuzung als Ort eines flüchtigen Austausches betrachtet wird, dass keiner der Wege an der Kreuzung endet, dass die Kreuzung nicht Ausweglosigkeit bedeutet noch eine definitive Festlegung der Koordinaten, nach denen die Wege fortgesetzt werden.

Specific Objects

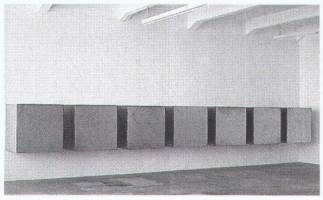


Abb. 13: Donald Judd: Untitled. Galvanized iron, 1966.
© Hallen für Neue Kunst Schaffhausen

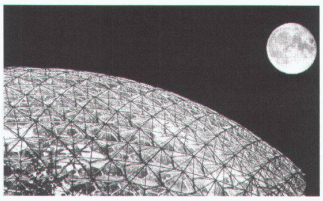


Abb. 14: R. Buckminster Fuller: Expo Dome, Amerikanischer Pavillon für die Montrealer Weltausstellung von 1967. Durchmesser: 76 Meter.
Aus: Martin Pawley: Buckminster Fuller. London: Trefoil Publications, 1990, S. 167

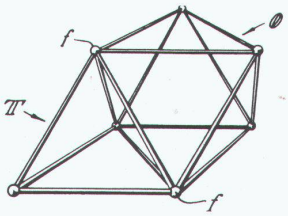


Abb. 15: R. Buckminster Fuller: *Oktaeder* und *Tetraeder* als Grundelemente des *Octet*-Trägers. Patent von 1961.
Aus: R. Buckminster Fuller. Inventions; The Patented Works. New York: St.Martin's Press, 1983, S. 173

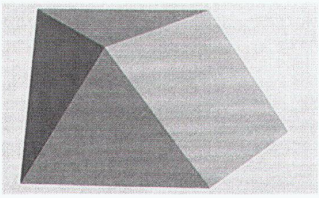


Abb. 16: Tony Smith: Smohawk. Gehört zur Gruppe der Five Wandering Rocks. Zusammengebaut aus einem Oktaeder und einem Tetraeder.
Aus: Lucy R. Lippard: Tony Smith. Stuttgart: Hatje, 1972, Abb S. 56

Die technologischen Inhalte und die künstlerischen Ausdrucksformen werden nach ihren je eigenen Bedingungen weiterentwickelt, kreuzen sich in der Folge vielleicht mit andern Wegen, treffen vielleicht neuerdings zusammen. Zu hoffen ist, dass die Wege nach einer solchen Kreuzung jeweils eine etwas andere Richtung einnehmen als die, welche sie zuvor hatten.

Architekturtheorie

Dafür zu sorgen, dass solche Begegnungen einen Einfluss auf das architektonische Denken haben, das ist die eigentliche Aufgabe der Architekturtheorie. Kreuzungspunkte sind für das architektonische Denken von besonderem Interesse, weil dabei jeweils ein anderer Horizont, ein anderes Verständnis in der Welt der Architektur auftaucht. Wenn Schwierigkeiten bestehen, zu wissen, wie wir in architektonischer Hinsicht mit technischen Innovationen umzugehen haben, so liegt dies weniger an der Ignoranz der Technokraten wie Fuller gegenüber architektonischen Problemen, sondern weit mehr an der mangelnden Sensibilität von Architekten, die architektonischen Potentiale technologischer Revolutionen zu wittern. Dies gilt für jeden Umgang mit neuen Technologien, handle es sich nun um neue Raumstrukturen wie bei Fuller, um neue polymere und laminierte Werkstoffe oder um die Definition von Schnittebenen zwischen der realen Architektur und der Computer-unterstützten Imagination virtueller Räume. Die technologischen Entwicklungen, so enthusiastisch sie auch aufgegriffen werden – oder gerade weil sie so enthusiastisch aufgegriffen werden –, bleiben für das architektonische Denken praktisch ungenutzt. Jedenfalls werden kaum nennenswerte theoretische Ansätze entwickelt, wie inhaltliche Implikationen von technologischen Neuerungen erkannt und diese konzeptionell für die architektonische Gestaltung von Ausdrucksformen genutzt werden könnten. Dabei läge es eigentlich gerade an der Architekturtheorie, unterstützt von andern Disziplinen und Erfahrungsbereichen wie etwa der Kunst, den feinen Mechanismen nachzugehen, die durch die flüchtige Begegnung mit neuen Technologien in Gang gesetzt werden. Dementsprechend müsste ihre Antwort auf die von *any* gestellte Frage denn auch lauten: Man darf Fullers Patentlösungen nicht vergessen, weil sie für Architekten auch heutzutage noch eine Herausforderung darstellen. Einen Anstoss in diese Richtung stellen die Skulpturen von Smith dar, der die Herausforderung angenommen und sich auf die Suche nach neuen künstlerischen Ausdrucksformen gemacht hat.

(Architektur-)Theoretisches Denken beschäftigt sich nicht einfach mit Regeln für das praktische Bauen, mögen diese nun aus neuen Technologien oder aus Urphänomenen der Architektur abgeleitet sein. Solchermassen würden alle grossen Architekturtheoretiker gründlich missverstanden. Vielmehr ist jeder von ihnen zuständig für eine ganz bestimmte Verschränkung von Problem-Lösung-Landschaft, aus der im besten Fall ein neuer Begriff des architektonischen Werks aufscheint. Architekturtheorie ist immer zugleich – um hier eine erstaunliche Erkenntnis von Robert De Niro alias Sam im Film *Ronin* zu zitieren – Teil des Problems, Teil der Lösung und Teil der Landschaft. Die technische Lösung kann niemals die Lösung eines architektonischen Problems sein, sondern immer nur ein Impuls für die Suche nach einem neuen Platz innerhalb des Systems. Es geht darum, gleichzeitig die spezifischen Themen des architektonischen Denkens zu beachten und die Öffnung der architektonischen Disziplin zu intensivieren. Oder dasselbe bezogen auf unseren konkreten Fall: es geht darum, dass die Tendenzen der Globalisierung und Immaterialisierung, wie sie Fuller auf geniale Weise für die Architektur vorweggenommen hat, das Reale der Architektur anstecken und unter diesen Umständen neu verstehen lassen.

Von Fuller gibt es weder Patentlösungen noch eine bestimmte Methode, wie sich architektonische Probleme lösen lassen. Die Begegnung mit Fuller könnte den Architekten jedoch die Gelegenheit geben, über ihre ureigenen Probleme nachzudenken, um diese so möglicherweise von Grund auf neu zu definieren. Viele zeitgenössische Architekten, die einer Computer-generierten, sogenannten «free-form» anhängen, machen ausführlich Gebrauch von Fullers geometrischen Forschungen. Dabei entstehen Formen, wie sie noch nie im Rahmen der Architektur gesehen worden sind. Und doch handelt es sich dabei meist nur um aussergewöhnliche Neuerscheinungen von ganz konventionellen Hüllen, die sich einzig und allein aus inneren Bedingungen ergeben. Von solchen oberflächlichen Anwendungen muss sich jedoch die Suche nach einem Zugang unterscheiden, der zu den gestalterischen Potentialen führt, an denen Fuller selbst nicht interessiert war und von denen seine eifrigsten Anhänger noch heute keine Ahnung haben. H. F.

Neue Formen für neue Aufgaben

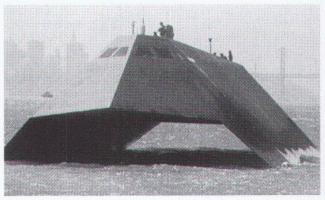


Abb. 17: Tarnkappenboot U.S.S. Sea Shadow Shealth Ship, 1986.
Aus: Future Systems: For Inspiration ONLY. London: Academy Ed., 1996, S. 111

Abb. 18: Tony Smith: Gruppe von Skulpturen der Serie «For».
© MAMCO, Genf; Foto: I. Kalkkinen