

Stefan Riese [Astronaut R. Buckminster Fuller](#)



Stefan Riese

Astronaut

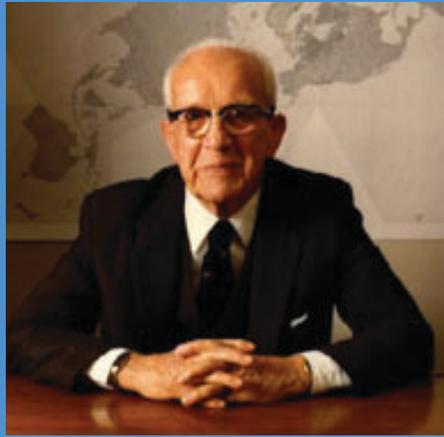
R. Buckminster Fuller

Komprehensives Design

Dokumentation Vordiplom 2003
Köln International School of Design

1. Nebenthema / Designtheorie
Prüfer: Dipl. Des. Andreas Wrede

Prolog



Liebe Leserin, lieber Leser,

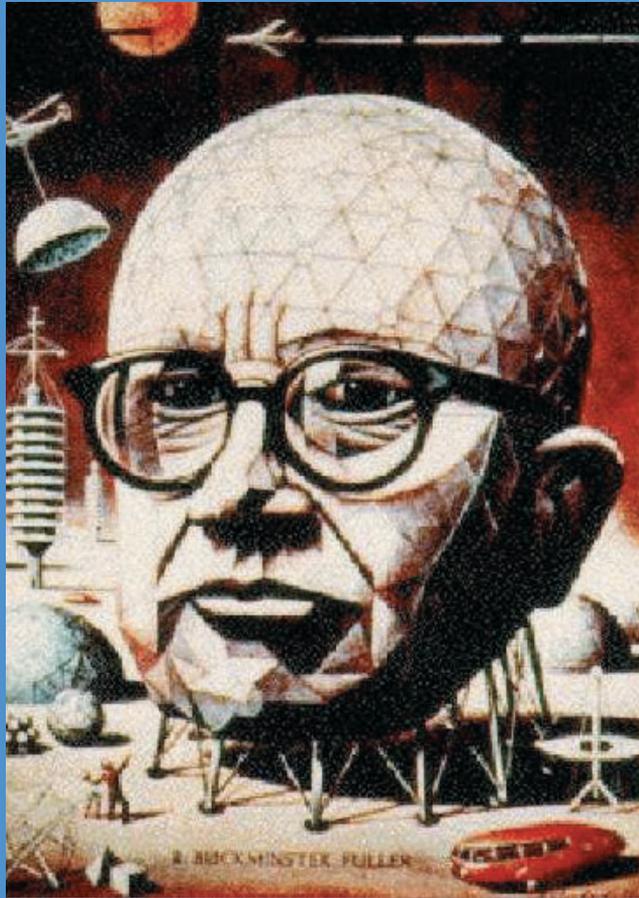
Falls sie schon Gelegenheit hatten, sich ausführlicher mit R. Buckminster Fuller zu beschäftigen, so schließen sie das Buch wieder und drehen es um.

»Dymaxion World« bietet Ihnen die Gelegenheit, näheres zu einem Schlüsselwerk seines Lebens, der *Dymaxion World Map*, zu erfahren.

Falls Sie mit der faszinierenden Person des R. Buckminster Fuller bisher noch nicht in Berührung kamen oder sich näher mit ihm auseinandersetzen möchten, so bekommen Sie auf den folgenden Seiten einen kurzen, aber umfassenden Einblick in das Leben und Werk dieses Menschen.

Tauchen Sie ein in die universale Welt des R. Buckminster Fuller und finden Sie sich wieder als Astronaut auf dem Raumschiff Erde.

Komprehensives Design



Time Magazine, Cover von Artzybasheff, 1964

B. Buckminster Fuller

»Wer war Richard Buckminster Fuller?«

Wer diese Frage zu hören bekommt und sich mit Leben und Werk dieses Menschen einmal auseinandergesetzt hat, kommt unverweigerlich ins Schwitzen, wenn es darum geht, ihn kurz zu umschreiben. Oft taucht der Name im Zusammenhang mit architektonischen Bauten auf, weshalb Buckminster Fuller meistens als Architekt bezeichnet wird – im besten Falle als visionärer Architekt. Eng damit verbunden sind Bilder von kuppelartigen Raumstrukturen – im besten Falle seiner *Geodesic Domes*. Möglicherweise fällt dann beim Stichwort »Weltausstellung Montreal – 1967 – der Expo-Dom« der Groschen – in den meisten Fällen wohl eher nicht. Wenn man nun versucht, mehre Umschreibungen bzw. Bezeichnungen zu finden, die das Tätigkeitsfeld dieses Mannes eingrenzen, kommt man wohlmöglich zu einem Persönlichkeitsprofil, das seinesgleichen sucht.

Robert Snyder, Dokumentarfilmer und Schwiegersohn von Buckminster Fuller, hat einmal versucht Fullers Berufungen und Aktivitäten alle aufzulisten. Es sind viele geworden: Segler, Maschinist, umfassender Generalist, Macher, Neuformer, Studierender von Trends, Technik-Verleger, Geschäftsmann, Engel, Quarterback, Vortragender, Kritiker, Experimental-Seminarist, »zufälliges Element«, ein »Verb«, ein »umfassender« Designer, Erfinder, Ingenieur, Architekt, Kartograph, Philosoph, Poet, Kosmologe, Choreograph, Visionär, Wissenschaftler, eine »gültige Einheit«, Mathematiker, Flugzeugpilot, Marineoffizier, umgängliches Genie, Geometer, eigensinniger Denker, sanfter Revolutionär, liebenswerter Genius, Antiakademiker, Ehrendoktor der Naturwissenschaften, der Künste, des Design, der Geisteswissenschaften, ein freundlicher Lunatic, Prophet, Hüter der Lebens-Ressourcen.

Ohne diese Aufzählung geht es wohl nicht, will man den Versuch starten, Buckminster Fuller oder »Bucky«, wie ihn seine Anhänger liebevoll nennen, allumfassend kurz zu umschreiben. Gerade die allumfassende Auseinandersetzung mit den universalen Dingen, die die Menschen umgeben und beschäftigen, hat Buckminster Fuller zeit seines Lebens fasziniert. Man könnte ihn auch schlicht als Universalisten bezeichnen – doch damit wäre erst recht Erklärungsbedarf gegeben.

Richard Buckminster Fuller wurde am 12. Juli 1895 in Milton, Massachusetts, USA geboren. Aufgewachsen in Maine, wurde er von seiner Familie, wie schon der Vater und Großvater, nach Harvard geschickt. Ab 1917 wurde er auf der Marineakademie zum Offizier ausgebildet und erlebte den Ersten Weltkrieg mit. Während den zwanziger Jahren hatte er verschiedene Jobs und lernte die Praktiken der Finanziers und Unternehmer in verschiedenen Branchen (Fleischkonserven-, Lastwagen- und Bauproduktion) kennen.

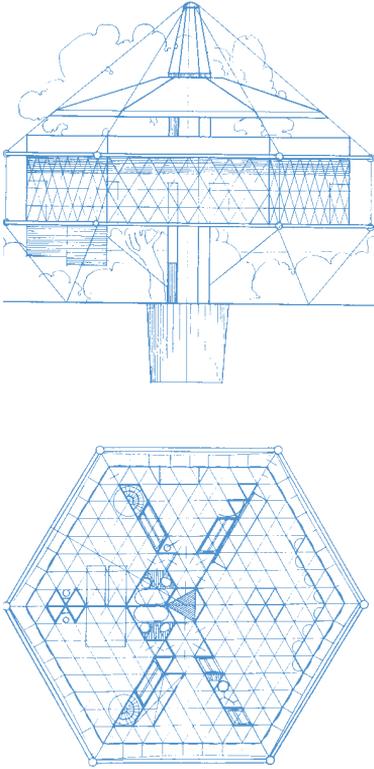
Im September 1929 wollte er sich, entmutigt durch den Tod seiner Tochter, seiner Arbeitslosigkeit, und seinem geschäftlichen Versagen, in den Michigan-See stürzen.

»Ich hatte die Wahl, zu springen oder zu denken«, schrieb Buckminster Fuller rückblickend über den Beginn seiner autodidaktischen Forschungen inmitten seiner Lebenskrise. Das Projekt »Denken« hatte nichts geringeres als das »Maximum an Wohlstand für die gesamte Weltbevölkerung« zum Ziel, und das mit einem »Minimum an Material- und Ressourcenaufwand«.

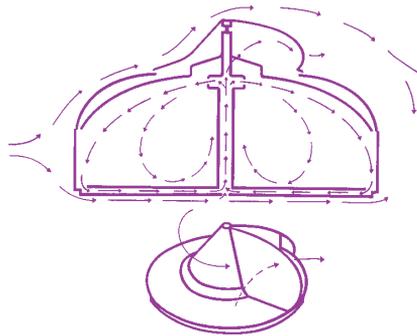
Damit setzte seine Neuplanung der industriellen Produktion ein.

So denkt z. B. die *4D*-Serie, eine Kollektion von Leichtbauten, die er in den dreißiger Jahren skizzierte, den Zeitaufwand konsequent mit: Seine Häuser, Wohntürme und Wohnkabinen, alle kompelt vorfabriziert, lassen sich per Helikopter ausliefern, in kürzester Zeit errichten und genauso schnell wieder abräumen. Mit Solarzellen und Windgeneratoren waren sie selbstversorgend und sollten zum Preis eines Autos für alle erschwinglich sein. Dabei fand man für seine Leichtbauten eine Wortkonstruktion, die sich aus den für Fuller typischen Begriffen Dynamik, Maximum und Ion zusammensetzte: *Dymaxion*. So entstanden das aufsehenerregende *Dymaxion House* mit *Dymaxion Bathroom* und schließlich das *Wichita House*.

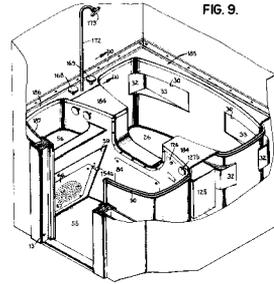
Als Autodidakt berief sich Fuller, der schließlich zweimal von der Harvard University geflogen war und mit seinem ganzheitlichen Ansatz gegen das Spezialistentum an den Hochschulen antrat, auf seine lehrreiche Zeit als Matrose. In seiner Leichtbau-Technik mit den zentralen Versorgungsmasten und den aufgehängten Hauskörpern zeigt sich immer wieder seine eigentliche Inspirationsquelle.



Dymaxion House. Projektphase 1929. Aufsicht und Grundriß.



Wichita House. Schematische Darstellung der Luftzirkulation. Rotor (Ventilator) auf Tragmast gelagert. 1946.



Dymaxion Bathroom. Einbauversion für bestehende Wände. Patentzeichnung 1938.

Es ist der Schiffsbau und die Technik der Navigation, die Fuller mit seinem mobilen Wohnset fürs Festland nutzbar machen wollte. In der Marine sah er nie das Destruktionspotential, sondern immer den leistungsfähigen Sektor der Gesellschaft, in dem Innovation, Kooperation und vorausschauende Planung im Weltmaßstab integriert waren.

Und es war dann auch die Übernahme aus dem Bootsbau, die die Weiterentwicklung dieser Serie abrupt zum Stoppen brachte: Das *Dymaxion Car*, eine Art stromlinienförmiges, dreiräderiges Automobil, das wie eine Jacht von hinten zu steuern war, strandete bei einem Unfall mit mehreren Toten.

Trotzdem ging von seinen Prototypen eine Faszination aus, der man sich nicht entziehen konnte. Obwohl aber jede Menge Anfragen vorlagen, kam es nicht zur industriellen Serienproduktion, mitunter auch deshalb, weil Fuller auf einer kompromißlosen, massenproduktionstauglichen Perfektionierung bestand, für die die Mittel fehlten.

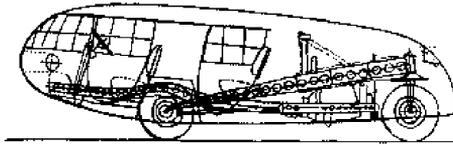
Seinen Prototypen, oft kurzzeitig als Beispiele einer technophilen Maschinenästhetik zitiert, ist mit den Begriffen der Architektur und Ästhetik, mit den Kriterien der herkömmlichen Haus- und Automobilbaus kaum gerecht zu werden. Im Grunde sind sie Anschauungsbeispiele einer Konstruktionsphilosophie, einer Strukturforschung, die Fuller »empirisch-experimentelle Geometrie« nannte und der sein Hauptinteresse galt.

Die Erforschung einer Geometrie, »die die Natur selbst verwendet«, führten ihn schließlich vom statischen zum dynamischen Denken.

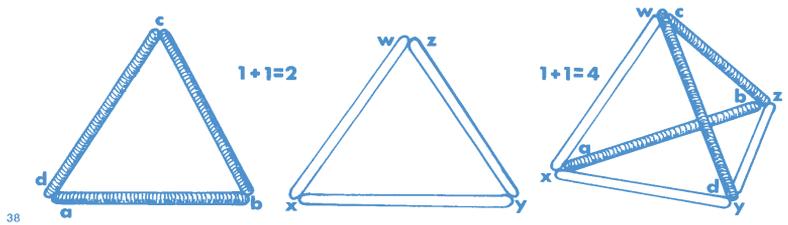
»I live on earth present, and I don't know what I am. I know that I am not a category. I am not a thing – a noun. I seem to be a verb, an evolutionary process – an integral function of Universe.«

Er war auf der Suche nach der Koordination des Lebens – einer Koordination, »wie sie die Natur selber verwendet«. Die Frage, die ihn beschäftigte war, warum etwas die Form hält und etwas anderes nicht. Die Lösung fand er in der Entdeckung, daß eine kubische Struktur nicht selbststabilisierend ist. Nur das Dreieck bzw. das durch Dreiecke geformte Tetraeder ist in sich stabil.

Dymaxion Car. Längsschnitt. 1933.



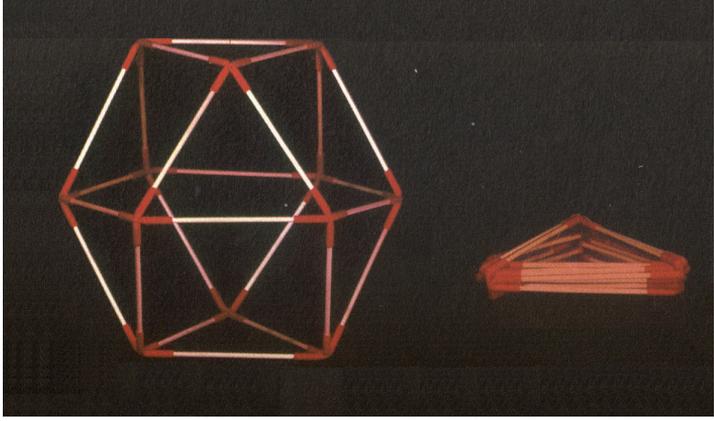
Synergetische Kombination zweier Dreiecke zu einem Tetraeder:
zwei Dreiecke ergeben vier Dreiecke.



Platonische Körper (von links nach rechts):
Tetraeder, Würfel, Oktaeder, Ikosaeder, Dodekaeder.



Jitterbug-Transformation: die Phase maximaler Expansion als Kuboktaeder
und die Nullphase minimaler Expansion als zusammengefallenes Dreieck. 1948.



»Wenn wir zwei Dreiecke nehmen und aneinander fügen, um ein Tetraeder zu bilden, finden wir, daß eins plus eins gleich vier ist. Dass ist nicht bloß ein geometrischer Trick; es ist tatsächlich dasselbe Prinzip, von dem die Chemie Gebrauch macht in dem Maße, in dem Tetraeder die Art repräsentieren, in der Atome zusammenhängen. So entdecken wir, daß Synergie ganz wesentlich in der Chemie am Werke ist wie in allen Kompositionen des Universum. Das Universum als Ganzes verhält sich auf eine Art und Weise, die vollkommen unvorhersagbar ist durch das Verhalten von irgendwelchen seiner Teile. Synergie enthüllt eine große Strategie des Umgangs mit dem Ganzen, anstatt der Taktik unseres konventionellen Erziehungssystems zu folgen und mit Teilen und Elementen zu beginnen, um sie lokal zusammenzufügen, ohne das Ganze wirklich zu verstehen.«

Nach seinen grundlegenden Untersuchungen zur *Dymaxion World Map*, einer neuen weitgehend verzerrungsfreien Kartenprojektion (auf die im 2. Teil der Ausarbeitung näher eingegangen wird) entdeckte Buckminster Fuller schließlich eine geometrische Transformation, die zu überraschen wußte: den *Jitterbug*.

Der Name stammte von einem Gesellschaftstanz und deutete auf die fließende Bewegung hin, in der sich ein Körper in den anderen auflöst und eine räumliche Figur aus der anderen entsteht. Es waren die Platonischen Körper – die fünf regelmäßigen Polyeder: Tetraeder, Oktaeder, Ikosaeder, Kuboktaeder und Dodekaeder. In der *Jitterbug*-Metamorphose wandelt sich ein Kuboktaeder in ein Iko-saeder, dieses in ein Oktaeder und das Oktaeder in ein Tetraeder.

Fuller kam mit einer neuen Sichtweise zu einer anderen Ordnung geometrischer Grundkonfiguration als Platon, der immer nach einem Prinzip der Verwandlung von Körpern suchte, aber es nicht fand. Ein entscheidender Ansatzpunkt bei Buckminster Fuller war sein Entwerfen von innen nach außen.

»Innen« und »Außen« stellen für Fuller die einzigen gültigen Ortsangaben dar. Das gleiche gilt mit »Ein« und »Aus« als Richtungsangaben. Ein »Oben« und »Unten« bzw. ein »Vor« und »Hinter« sind im omnidirektionalen Universum ohne Bedeutung.

Für Fuller ist »Ein« als Richtung hin auf das Zentrum eines Systems individuell und unverwechselbar – aber »Aus« ist ihnen allen gemeinsam. Es gibt keine Form des Raumes – es gibt nur ein nichtkonzeptionelles »Aus« in alle Richtungen und das konzeptionelle, je spezifisch gerichtete »Ein«. »Raum« hat keine identifizierbare Bedeutung.«

Seine ungewöhnliche, universale Sichtweise war einerseits faszinierend, andererseits aber ebenso irritierend. Als er 1951 in einem Vortrag vom »Raumschiff Erde« sprach und daß wir alle Astronauten dieses Raumschiffes seien, zeigte er seinen Standpunkt auf eindringlichste Art und Weise. Er griff nicht von der Erde aus ins All, sondern suchte das Zentrum der Erkenntnis von außen. Sein Verständnis und seine Erkenntnisse bezieht er von einem Standpunkt »außerhalb« der Erde, blickt sozusagen von außen auf unseren blauen Heimatplaneten und erkennt ihn dort als geschlossenes ökologisches System. Erst Jahre später machten die ersten Aufnahmen der Erdkugel aus dem Weltraum diese universale Sichtweise für jeden offensichtlich.

Buckminster Fuller hatte aber nicht nur die »äußere« Ansicht der Erde vorhergesehen, er hatte auch erkannt, daß die Landmassen der Erde, unterteilt in etliche Staaten, eigentlich eine »Insel« ergeben: die »Eine-Welt-Insel im Eine-Welt-Ozean«.

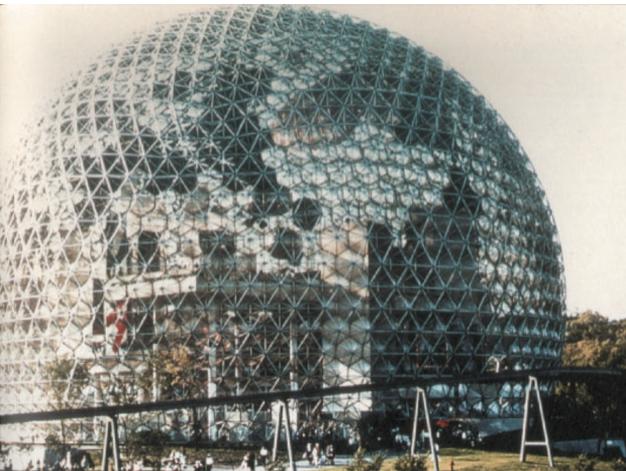
Diese Sichtweise suchte er im *Geoscope*, einem kugelförmigen Planetarium, dem »Unwissenden« einzuprägen, indem er nicht nur den Blick von der Erde auf die Sterne lenkte sondern auch den Blick auf die Erde selber. Das *Geoscope* war 1952 eine der ersten kuppelartigen Konstruktionen Fullers.

Die in der Folgezeit entstandenen geodätischen Kuppeln, die *Geodesic Domes*, wurden schließlich zum Markenzeichen Buckminster Fullers. Ihre Patentierung war der einzige finanzielle Erfolg, den Fuller im Laufe seines Forscherlebens verzeichnen konnte. Wie schon bei den Prototypen der Dymaxion-Serie galt auch hier die maximale Effizienz in den Verhältnissen von Volumen zu Gewicht, Materialaufwand zu Nutzfläche und Montagezeit zu Mobilität.

Es sind dabei sehr schöne Räume entstanden: atmende, runde, durchscheinende, geräumige, stabile und beschützende. Fuller hatte als Technologie einen hochentwickelten Sinn für die Ästhetik und Sensorik seiner Werke. Dabei war Fuller alles andere als ein Schönheitsfanatiker. Fuller äußerte sich dazu wie folgt: »Ich befasse mich mit dem mathematischen und ökonomischen »Wie« und mit dem »Wie« industrieller Herstellung, Verteilung, Montage und Wartung. Nicht für den Bruchteil einer Sekunde erwäge ich das Aussehen einer Struktur, bevor sie fertig ist. Falls nach der Fertigstellung die Konstruktion schön erscheint, weiß ich, das alles zum Besten steht.« Wahrscheinlich liegt gerade in dieser sichtbar gemachten »guten« Geometrie die »Schönheit« seiner Konstruktionen.



Planetarium Geoscope. 1952.



Expo-Dome. Montreal 1967.

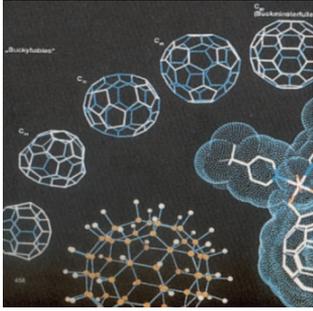


Dymaxion World Map: Eine-Welt-Insel im Eine-Welt-Ozean.

Zukunftsvision: Kuppel über Manhattan. 1950.



Inspiration Expo-Dome: die spektakuläre Entdeckung einer neuen Klasse von Kohlenstoffmolekülen, den *Fullerenen*.



X-Piece: Tensegrity-Skulptur von Fullers Student Kenneth Snelson.

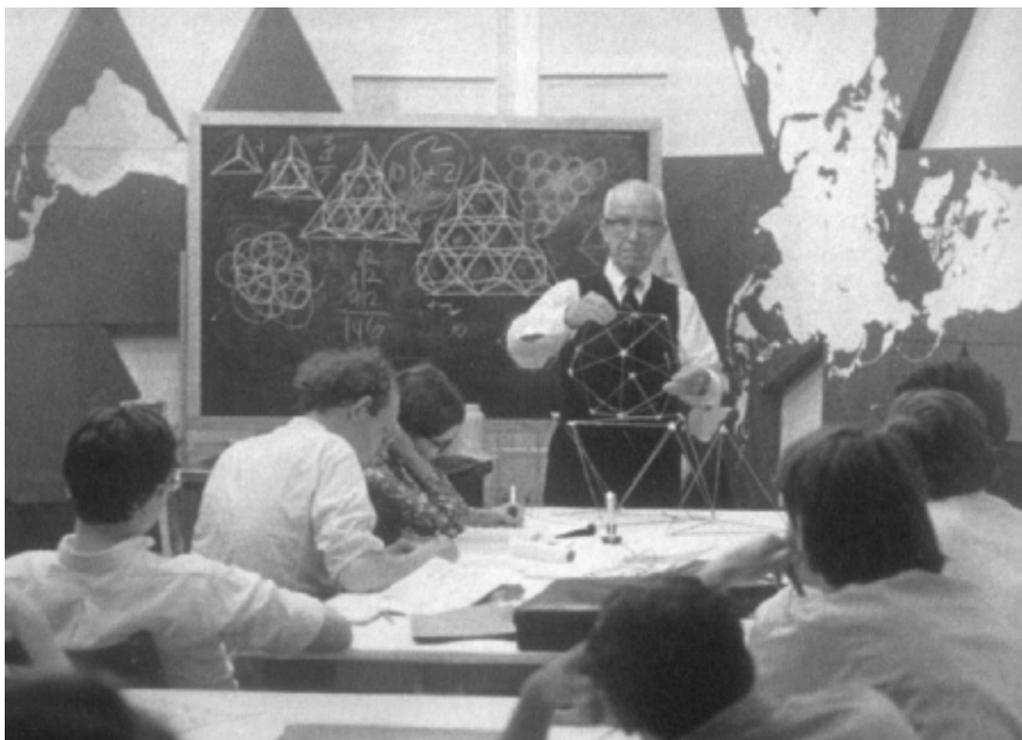


Einer der »schönsten« und bekanntesten Kuppelbauten war der Expo-Dome zur Weltausstellung in Montreal 1967, Fullers fulminantes Meisterwerk. Die transparente Haut der Kuppel hatte ein inhärentes Sonnenblendsystem, das sich dem Sonnenstand anpaßte und den Lichteinlaß steuern konnte. Mit einem Durchmesser von 76 Metern und einer Höhe von 61 Metern wurde diese geodätische Dreiviertelsphäre, die ein filigranes Stabnetzwerk von Stahlröhren bildete, Fullers größter Kuppelbau. Seine visionäre Vorstellungskraft hatte aber noch ganz andere Größenordnungen vorgesehen, wie z.B. Aufzeichnungen zeigen, die eine Überdachung Manhattans mit einer Zwei-Meilen-Durchmesser-Kuppel vorsahen.

Das Prinzip, das hinter seinen Kuppeln steckte, war das Prinzip der Synergie und Tensegrität. Im Grunde genommen gehen alle seine Konstruktionen von diesen Wirkungsprinzipien aus: den Prinzipien von Druck und Zug sowie dem Verhalten ganzer Systeme. Druck ist immer nur lokal wirksam und diskontinuierlich. Verbindende Zugglieder können überlokal Spannungen aufbauen und damit einen stabilen Zusammenhang herstellen. Auf eindrucksvolle Weise beweisen das experimentelle Strukturbauten, in denen die Druckglieder sich nicht mehr berühren, sondern nur noch mit ihren Zuggliedern verbunden sind. Für dieses Phänomen der Zugspannung fand Fuller den Begriff *Tensegrity*.

Solche geodätisch-tensegren Strukturen fanden sich später auch immer wieder bei Untersuchungen von Mikrolebewesen und menschlichem, organischen Gewebe. Schließlich entdeckte man, angeregt durch Fullers geodätische Raumtragwerke, ein sphärisches Käfigmolekül aus reinem Kohlenstoff. Von der Molekülfamilie der *Fullerene*, wie man sie nach Fuller benannte, erwartet man heute noch große Auswirkungen auf Chemie, Elektronik und Nanotechnologie.

Großen Einfluß hatten die Kuppeln und die Lehren Fullers aber auch in ganz anderer Hinsicht: Sie beflügelten das Weltverständnis der amerikanischen Alternativbewegung in den sechziger und siebziger Jahren. Mit der *Bedienungsanleitung für das Raumschiff Erde* im Gepäck entstand schließlich ein Forum für alternative Lebensformen, u.a. auch mit Anleitungen zum Kuppelbau: der *Whole Earth Catalog*.



Erstes World Game-Seminar: NYC 1969.

Fullers Schriften, aber vor allem auch seine spektakulären Vorträge wollten dabei weniger zum Kuppelbau anregen, als vielmehr ein Bewußtsein für ein Weltkonzept schaffen, das durch technologischen Fortschritt eine gerechtere Ressourcenverteilung auf der Erde vorsah und das Wohlergehen der ganzen Menschheit anstrebte. Er entwickelte darauf aufbauend ein *World Game*, das die Bedingungen des globalen Zusammenwirkens veranschaulichen und in einer Computersimulation die Folgen von Entscheidungen für jeden transparent machen sollte. Als erster Vorschlag für die Weltausstellung 1967 in Montreal wurde das *World Game*, wahrscheinlich aufgrund seines weltpolitisch brisanten Ansatzes, abgelehnt. Fuller stieß allzu oft mit seinen kompromißlosen, radikalen Ideen auf Mißverständnis und Ablehnung.

Seine studentische Anhängerschaft hingegeben konnte der Antiakademiker Fuller durch seine undogmatisch revolutionären Vorträge mehr als begeistern. Er sprach sich gegen ein Spezialistentum für einen komprehensiven Designansatz aus und inspirierte zu studentischen Höchstleistungen. Ohne die Beiträge viele seiner Studenten wäre Fullers Erfolg mit den geodätischen und tensegren Strukturen in den fünfziger Jahren kaum möglich gewesen. Fullers Forschungstätigkeit ging im Laufe seines Lebens in eine beispiellose intensive Lehrtätigkeit an zahlreichen Universitäten, Collages und Design-Schulen über, wobei er stets im Diskurs mit seinen Studenten nach neuen Erkenntnissen suchte und dort die entsprechende Bestätigung seiner Forschungen fand.

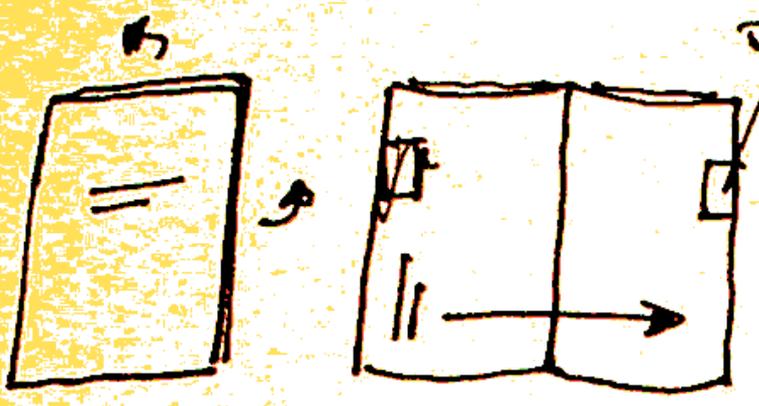
Als R. Buckminster Fuller am 1. Juli 1983 stirbt, hinterließ er mit seinem *Dymaxion Chronofile*, einer chronologisch archivierten Ansammlung seiner Aufzeichnungen, eine der größten wissenschaftlichen Hinterlassenschaften überhaupt. Noch heute ist der innovative Einfluß dieses Menschen kaum abzuschätzen.

Eine kurze Einführung ins Lebenswerk dieses verkannten Universal-Genies wie die vorliegende kann nur lückenhaft bleiben. Sie sollte aber den Anreiz geben selber weiterführende, vertiefende Forschungen anzustellen, Erfahrungen zu sammeln, um so sein komprehensives Wissen zu erweitern.

Der zweite Teil dieser Ausarbeitung beschäftigt sich intensiver mit der globalen und dynamischen Sichtweise Fullers, die er uns anhand der *Dymaxion World Map* vor Augen führen wollte.

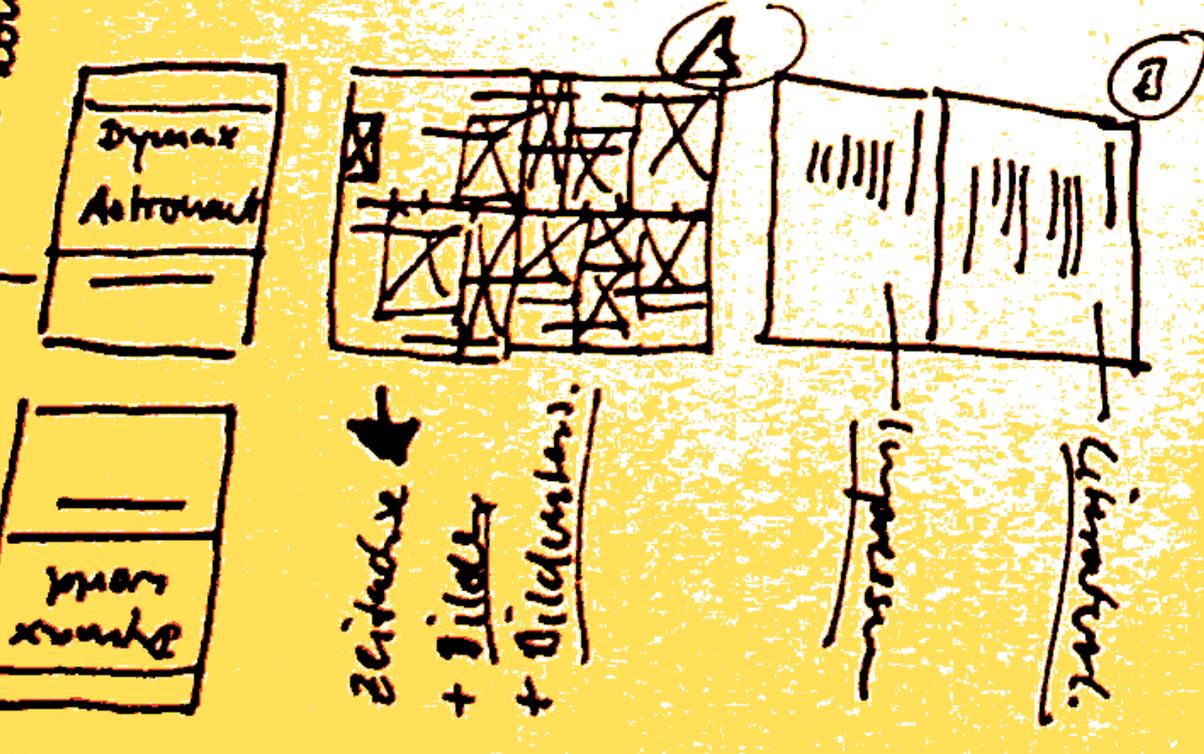
**"HUMANITY IS SUFFERING FROM
A CRISIS OF IGNORANCE."
BUCKMINSTER FULLER**

comprehensive Designverständnis des Outw...



Book zum wenden

- ① Bucky allgemein
- ② Chronofile (in Bildern)
- ③ Dynamaxion world map



modular lesen

↻ → Drehen des Buches
"change the focus"

Dynamion - World - Teil

↳ Winken: Dynamion - Weltteile
ausgeschnitten in Teile
Umschlag einbauen

↳ in Zeitachse: erfahrbare
Moment

↳ Wissen beruht auf Erfahrung

Ⓐ + Ⓑ ⇒ Seite doppelt
⇒ Wölbungsfehler



Immense
eigene Zeit

↳ Arbeitsprozess mit Notizen