

## Was ist Information?

In 'Was ist Leben' macht der Physiker Erwin Schrödinger den Biologen den Vorschlag, das Leben anhand einer molekularen Struktur zu identifizieren, die einerseits Informationsträger ist und den physikalischen Gesetzen unterliegt, und andererseits Information ist und die Eigenschaften eines Codes hat - eines genetischen Codes. Dieser Vorschlag hat etwas enorm Ernüchterndes, wenn man sich vor Augen hält, daß man bis dahin das Lebendige immer für etwas Metaphysisches - im Bergsonschen Sinne einen *élan vital* - gehalten hatte und sich jetzt zu der Erkenntnis durchringen mußte, daß es einfach ein Molekül ist.

Joachim Krausse



## What is Information?

In 'What is Life?' Erwin Schrödinger, a physicist, suggests to biologists that life be identified as a molecular structure which is on the one hand an information carrier and on the other hand information with the character of a code - a genetic code. There is something incredibly sobering about this proposal. Until then, life was understood as something metaphysical - Bergson's *élan vital*. Suddenly, life was simply a molecule.



## InFormation Faltung in der Architektur

Joachim Krausse im Gespräch mit Nikolaus Kuhnert und  
Angelika Schnell

InFormation - Folding in Architecture, p. 74

*ARCH<sup>+</sup>: Das Erscheinen des Sonderheftes von Architectural Design über 'Folding in Architecture' provozierte bei Architekten ein starkes Interesse am Thema der Falte. Seit gut drei Jahren also werden Zeitschriften, Symposien und Studenten mit buchstäblich 'gefalteten' Architekturen eingedeckt. Das Ungenügen, das man daran mittlerweile verspürt, läßt auf den ersten Blick vermuten, daß es sich hierbei um eine Mode von hauptsächlich amerikanischen Architekten handelt, die, weil sie selten oder nie bauen, die sozialen, ethischen oder politischen Dimensionen ihrer Profession nicht zu berücksichtigen brauchen. Diese übliche europäische Voreingenommenheit gegenüber den nordamerikanischen Show(wo)men sollte aber nicht den Blick auf die Tatsache verstellen, daß das Thema der Falte nicht ohne Grund aktuell wurde. Immerhin gründet sich diese Debatte auf das Buch von Gilles Deleuze, 'Die Falte. Leibniz und der Barock'. Das Konzept, das Deleuze entwickelt, schlägt nicht vor, das Falten einfach nur formal zu repräsentieren. Denn selbst unabhängig von Deleuze scheint mit der Falte eher ein räumliches denn ein formales Problem offenbar zu werden, da die Differenz zwischen Innen und Außen verschwindet. Das Innere ist als Äußeres vorstellbar und umgekehrt.*

Joachim Krausse: Man muß tatsächlich fragen: Warum ist das Thema der Falte für die Architektur relevant? Mit ihr wird nämlich ein Modell für Verwandlungs- und Bekleidungstheorien geliefert. Zunächst sind Falten bewegliche Grenzflächen, die ein Inneres vom Äußeren trennen, aber eben auch ein Inneres im Äußeren und ein Äußeres im Inneren schaffen. Abstrakt gesehen, entscheidet ja nur die Art der Krümmung - konkav oder konvex - über innen und außen, d.h. über das Geschlecht des Raumes. In diesem nicht fixierten Zustand liefert die Falte das Modell für Verwandlung. Um sich - wenn auch nur zeitweilig - in etwas anderes zu verwandeln, braucht man Verhüllungen oder Verkleidungen. Z.B. haben Plastikverhüllungen von Gebäuden, die saniert oder umgebaut werden und nur aus praktischen Gründen den Baukörper einhüllen, einen starken ästhetischen Reiz, der dem fertigen Bau abgeht. Das liegt an dem tief in der Kultur verwurzelten Verwandlungsmotiv, das mit den Falten des Kleides unbewußt signalisiert wird. Darauf beruht auch die außerordentliche Wirkung von Christos Reichstagsverhüllung: er hatte den richtigen Zeitpunkt erwischt und gab das ästhetische Signal einer sich tatsächlich abspielenden Verwandlung.

*Die Falte verweist auf die Theorie von der Architektur als dritter Haut - nach der ersten (unmittelbaren) Haut und der zweiten Haut (Kleidung)?*

Anders als bei der Kleidung betrifft das Thema der Falte in der Architektur nicht nur die fallende Falte, sondern weist auf die Möglichkeit von Raumbildung hin und die Veränderung von (gekrümmten) Oberflächen durch Bewegung. Diese Bewegungen sind eine Art Energiezufuhr, ein input, der Verformung

zur Folge hat, und diese Verformung hat bestimmte Stadien, die wiederum bestimmte Eigenschaften haben. Die erste Verformung durch Energiezufuhr ist eine Art Wellenbildung. Die zweite Verformung bei noch mehr Energiezufuhr ist der interessante Übergangszustand eines Knicks. Die dritte Verformung ist der Bruch.

Wenn man sich das als wiederholte, aneinandergereihte Faltungen vorstellt, bekommt die Falte als Grenze den Charakter einer Zwischen- oder Übergangszone, eine Zone der Überlagerungen und der Verdichtung von Information. Diese Information beschreibt sich als Weg oder Ablauf von Richtungsänderungen. Erhalten bleibt sie bei der Ausfaltung nur, wenn in äußerster Verdichtung aus Falten Falze geworden sind, die aus dem wandelbaren Kontinuum eine Struktur mit diskreten Elementen machen. Dieser Übergang vom Kontinuierlichen zum Diskontinuierlichen ist das interessanteste Moment - es ist die o.g. Verformung zweiten Grades, der Knick. Dort wird etwas Wesentliches klar: nämlich das Verwandlungspotential der Falte, die, weil sie mehr ist als reine Fläche, sowohl raumbildend als auch informationsstiftend ist. Denn an dieser Stelle gibt es einerseits die Einwirkung von außen (Energiezufuhr), andererseits wird das Verhalten eines Systems (Kleid, Papier, Zelt, Schirm etc.) in bestimmter Weise vorgeformt.

Vielleicht macht man das am besten an einem Beispiel klar: Ein Regenschirm hat zwei Zustände: den geschlossenen, bei dem der Stoff dichte Falten, d.h. diskrete Teile bildet, und der aufgespannte, bei dem der Stoff entfaltet ist, d.h. als Kontinuum erscheint. Allerdings sind in diesem Zustand die diskreten Teile noch in Gestalt des Gestells zu sehen, denn das Gestell informiert den Stoff über ganz bestimmte Abstände der Knicke. Das heißt, die Eigenschaft der Falte ist, daß sie diese Information bewahrt. Entfaltung bedeutet also, man stellt das Kontinuum wieder her, aber die Information bleibt erhalten. Das gleiche gilt für ein geknicktes Blatt Papier: Die Energiezufuhr und bestimmte Abstände vermitteln eine bestimmte Statik, d.h. das Blatt Papier wird informiert - es wird stabil. Weil also etwas Ununterschiedenes in etwas Unterschiedenes verwandelt wird, ist das Faltenwerk immer ein informierter Träger und behält die Information.

Dazu kommt: Faltungen in diesem Stadium sind immer gerade, endlich und diskret. Eine Art Quantelung des Kontinuums, die ermöglicht, daß etwas Kleinmaßstäbliches in etwas Großmaßstäbliches überführt wird, ohne den Charakter der Information zu verändern. Erst im dritten Stadium ist das Kontinuum nicht wieder herstellbar.

*Das heißt, die Transformationen der Falte stellen die klassischen Oppositionen, Figur/Grund, innen/außen etc., nach denen heute in der Architektur immer noch gedacht wird, in Frage? Sie erzeugen mehrdeutige Lesarten, weil sie einerseits auf das Bild der Verwandlung verweisen, andererseits selbst verwandeln, da sie Zonen der Überlagerung bilden. Das würde bedeuten, daß das Thema der Falte ein viel allgemeineres ist und gar nicht buchstäblich gefaltet werden muß. Denn auch die Fassaden von Herzog & de Meuron können beispielsweise als scharf gezogene Grenze nicht definiert werden. Vielmehr erzeugen Lichtmodulation oder Sprünge im Maßstab verschiedene Zonen der Wahrnehmung, die bereits vor dem Gebäude beginnen. Damit sind sie Information, haben zusätzlich zu ihrer sensuellen noch eine abstrakte Qualität.*

Wenn die herkömmliche Trennung von Information und Informationsträger - repräsentiert durch die klassischen Oppositionspaare - aufgehoben oder relativiert wird, und das Konzept der Falte gehört dazu, entsteht diese Übergangszone, die man als dissoziierten Bereich zwischen der visuellen Information und Information anderer, z.B. taktiler, Art beschreiben kann. Das hängt oft mit der Frage der Lichtabsorption oder -reflexion zusammen. Wenn man die Mauer berührt, weiß man, wo die



Grenze ist. Das muß aber nicht für die visuelle Wahrnehmung gelten. Oft hat man bei Mustern, also Rapports, den Effekt, daß sie scheinbar auf einer anderen Ebene liegen. Das gilt natürlich vornehmlich für transluzente Materialien. Es entstehen mehrere Zonen visueller Wahrnehmung. Diese Zonen ergeben, wenn es interessant gemacht ist, eine Art von Informationstiefe und die Möglichkeit, über die Formgebung hinaus, die Oberflächen zu aktivieren.

*Es gibt auch Beispiele für formale Dissoziierung - oft bei Barockfassaden. Am Altstädter Ring in Prag stand z.B. früher ein großes mittelalterliches Rathaus, das im Krieg zerstört wurde und später ganz abgerissen wurde. Heute ist dort eine leere Fläche. Neben dem Rathaus - um 90° verdreht - baute Kilian Ignaz Dietzenhofer im 18. Jahrhundert eine Kirche (St.Niklas). Eine ganz schmale Gasse trennt die Hauptansicht der Kirche und die Seitenansicht des Rathauses. Ursprünglich konnte man die Fassade der Kirche frontal nur aus einer maximalen Distanz von ca. 10 m wahrnehmen - oder schräg von der Seite. Heute kann man natürlich über die ganze Fläche des ehemaligen Rathauses auf die Fassade sehen. Dabei entsteht ein interessanter Effekt. Aus der Distanz, fast über die Länge des ganzen Platzes, sieht die Fassade der Kirche eher langweilig und flach aus. Ein kastenförmiger, weiß verputzter Bau mit vorgelagerten Säulen und einigen schwarzen Stein-skulpturen. Je mehr man sich der Fassade nähert, beginnt sie zu 'vibrieren' und wird dynamisch. Die weißen Säulen und die schwarzen Figuren ziehen sich zu komplexen Konfigurationen zusammen, weil man plötzlich nur noch Fragmente, Ausschnitte oder auch 'Zusammenlegungen' von Teilen, die eigentlich auseinanderliegen, wahrnimmt. Wenn man unmittelbar davor steht, kann man die Fassade als kompositorisches Ganzes nicht mehr erkennen. In diesem Fall entstehen die verschiedenen Zonen der Informationstiefe bereits vor dem Gebäude.*

Im Barock realisierte man ja zum ersten Mal die anamorphotischen Erfahrungen des Manierismus auch in der Architektur. Die Starrheit der Perspektive wird durch Bewegungsprozesse aufgelöst. Weil man damit rechnete, daß jemand aus relativer Nähe oder aus einem ganz schrägen Blickwinkel auf das Bild oder die Fassade schaut, beginnt man mit Verschiebungen weg von der Blickachse. Das heißt, man war sich bewußt, daß die axiale und frontale Sicht nicht die einzige war und daß auch andere Perspektiven und andere Qualitäten berücksichtigt werden müssen. Allerdings werden diese ersten Bewegungsphänomene noch im Rahmen des perspektivischen Weltbildes umgesetzt. Es ist also schon länger bekannt, daß Fassaden auch Zonen bilden können, nämlich verdichtete Zonen der Information, indem man reliefartige und plastische Elemente verwendet. Dadurch kann man die Fassade einmal bildhaft und einmal plastisch sehen.

Darüber hinaus sind strukturelle Transformationen oder Inversionen für Ambiguitäten ausschlaggebend. Ein Handschuh wird umgekrempelt, das Innere wird nach außen gekehrt, aber die Elemente bleiben dieselben: Topologisch ist das eine Einheit. In Bologna z.B. haben sich die Arkaden auf diese Weise entwickelt. Sie entstanden aus den Kreuz- und Bogengängen der vielen dort zerstreut angesiedelten Klöster, wo sie die innere Hoferschließung bildeten, die - umgekrempelt nach außen - die Arkadenstruktur der Straßenzüge ergab, durch die Bologna seinen unverwechselbaren Charakter erhielt. Dieser inverse Faltungsprozeß von innen nach außen und seine Systematisierung zu einem städtischen Kommunikationssystem hat etwa 600 Jahre gedauert. Begünstigt wurde er durch die einzigartige Konjunktur von Textlektüre (Glossatoren) und öffentlichem Diskurs (Scholaren), wofür die Arkaden als Zonen verdichteter Information den idealen städtebaulichen Hyper-Text bildeten.

*Das gleiche Prinzip der Inversion wenden Rogers und Piano beim Centre Pompidou an: der Platz davor ist gleichzeitig Stadt und das Foyer des Museums, bei dem nur noch eine einfache Tür benötigt wird, um in die Ausstellungsräume zu gelangen. Beispiele wie diese erklären aber noch nicht, warum das Thema der Falte heute so aktuell ist. Oder, anders gefragt, wie und warum entwirft man mit dem Konzept der Falte? Außer Deleuze gilt ja auch das Buch 'Was ist Leben?' (1944) von Erwin Schrödinger als Standardlektüre, in dem die Frage nach den physikalischen und biologischen Ordnungsmustern gestellt wird.*

Dieses Buch ist tatsächlich wichtig für die Debatte, weil der Quantenphysiker Schrödinger den Biologen dort den Vorschlag macht, das Leben anhand einer molekularen Struktur zu identifizieren, die einerseits Informationsträger ist und den physikalischen Gesetzen unterliegt, und andererseits Information ist und die Eigenschaften eines Codes hat - eines genetischen Codes. Dieser Vorschlag hat etwas enorm Ernüchterndes, wenn man sich vor Augen hält, daß man bis dahin das Lebendige immer für etwas Metaphysisches - im Bergson'schen Sinne einen élan vital - gehalten hatte, und sich jetzt zu der Erkenntnis durchringen mußte, daß es einfach ein Molekül ist. Natürlich war zu diesem Zeitpunkt noch kein Gedanke an einen DNA-Code als molekulare Struktur, aber die Suche nach ihm resultierte aus Schrödingers Vorschlag. Wenn nun die physische Struktur des Moleküls bereits selbst Information ist, aber auch Träger von Information, ist Information die Art, wie es gefaltet ist. Ein Faltwerk ist selbst schon Information und nicht nur der Träger von Information. Dadurch entsteht eine tiefe Unsicherheit, weil man in der abendländischen Denktradition gewohnt ist, beides zu trennen und dabei stets sehr erfolgreich war, nämlich mit der Übertragung von Information und der Abstraktion von Information, während die Entstehung von Information als Ordnung etwas Geheimnisvolles blieb.

*Das heißt, nicht die formale Repräsentation der Falte erzeugt Neues, sondern Faltung als Prozeß ist das generierende Prinzip?*

### Faltung

Der ganze Komplex um den genetischen Code, also das Verhältnis von Information und Informationsträger (oder Text und Hypertext) berührt den Komplex um die Faltung.

Die Falte einerseits bezieht sich ganz direkt auf Raumbildung, also die Trennung von Innen- und Außenraum und die Frage nach der Grenze oder Oberfläche. Darum hat es sehr viel mit Architektur oder der gebauten Umwelt der Stadt zu tun.

Die Frage der Faltung andererseits ist ein eher allgemeines, theoretisches Thema, das die Spannung zwischen Information und Informationsträger oder -medium, oder zwischen Text und Hypertext berührt. Es gehört zum Thema der raumzeitlichen Strukturen, das fundamentalere Fragen betrifft und nicht einfach in die Architektur abgeklappt werden kann.

Entfaltung ist ja so ein wunderbares Wort, weil es das Prozessuale betont. Das heißt, bei der Faltung geht man nicht von einem Objekt aus, sondern von einem Prozeß nach bestimmten Gesetzmäßigkeiten. Diese sind als Information irgendwo gespeichert, d.h. codiert. Welcher Art ist diese Codierung? Sie ist ja nicht von vorneherein als Zahlencode oder binärer Code vorhanden, denn das ist nur unsere Art und Weise, das zu identifizieren. Der Code kann auf ganz andere Art und Weise vorliegen, nämlich unmittelbar als Struktur, z. B. in Form von Stäben und Fäden oder in Form von Faltungen oder auch als System von Verzweigungen, bzw. als Wegesystem.



### *Das Wegesystem einer Stadt beispielsweise?*

Oder auch eines Hauses. Bei all den architektonischen Beispielen, die man dazu nennen kann und über die wir bereits gesprochen haben, spielen immer die Bewegung und ihre Muster eine zentrale Rolle, weil Bewegung das Lebendige und das Prozessuale hervorhebt. Die Arkaden in Bologna sind der unmittelbare architektonische Ausdruck einer Zone des Wandels und Disputierens, und die anamorphotischen Effekte einer Barockfassade nimmt man nur durch Bewegung wahr. In unserem Jahrhundert gibt es auch einige Beispiele, meist von Architekten, die irgendwie die Forschungen der Naturwissenschaften kannten und mitverfolgt haben. Hans Scharoun beispielsweise wurde und wird oft als formaler Organizist gesehen. Ich glaube aber, daß es Scharoun um die Entwicklung eines genetischen Prinzips ging. Er versucht, aus dem Keimling einer Idee etwas wachsen zu lassen. Mit seinen Keilformen, die er fächerartig auseinanderschachtelt oder -faltet, zeigt er den Wachstumsprozeß von Räumen eines Gebäudes. Das Enttäuschende ist ja nur, daß die Faszination seiner Innenräume, die auf solche Art entstehen, außen nicht weitergeht, weil es damals für den Städtebau kein entsprechendes genetisches Prinzip gegeben hat.

Ein anderer Ansatz dieser Art heißt 'Das Haus als Weg' und stammt von Josef Frank, dem es viel mehr um ein Konzept der Ruhe und nicht um aufgeregte Bewegung ging. Um das zu machen, mußte er aber ein umfassendes Konzept von Bewegung, d.h. ein genetisches Konzept der Bewegungsräume haben. Das macht eigentlich erst heute richtig Sinn, denn Frank ist ja weit entfernt von irgendwelchen dynamistischen Spielereien oder den mimetischen Versuchen, Geschwindigkeit darzustellen. Sein Ansatz formuliert zum ersten Mal ein nicht formales Verständnis von Modernität - bezogen auf den Raumbegriff der Architektur. Es ist sicher kein Zufall, daß Frank zum Kreis um Ernst Mach gehörte und sein Bruder ein bekannter Physiker war.

*Das Wegesystem als einen Schlüssel zum Raum zu sehen ist in der Architektur eher die Ausnahme. In anderen Bereichen wie z.B. im Tanz sind solche Überlegungen angestellt worden. Rudolf von Laban entwickelt eine Notation der Bewegungen und damit neue räumliche Konfigurationen.*

Im Grunde sind solche Überlegungen immer vereinzelt geblieben. Sie sind nie auf komplexe Strukturen angewandt worden, obwohl es nahe liegt. Denn das Interessanteste am Entwerfen sind immer die Übergänge zwischen den verschiedenen Bewegungsmustern. Und damit befinden wir uns wieder beim Thema der Übergangszonen, die wir zuvor auch als Charakteristikum der Falte identifiziert haben. Übergangszonen oder auch Passagen lassen ja nicht nur Verbindungen zu, sondern sie bilden auch einen Übergang oder eine Überlagerung von einander ausschließenden Mustern. In der Musik kann man die Muster sich einfach durchdringen lassen, in der Architektur oder im Städtebau geht das nicht ohne weiteres. Wenn man verschiedene Bewegungsmuster gestalten will, muß man Zonen vorsehen, die die kreuzenden oder parallel verlaufenden Strukturen auffangen.

Diese Transformationen von Übergängen, die einander ausschließen, kann die Passage herstellen. Die kleine Passage z.B. zwischen dem Savignyplatz (in Berlin) und dem gleichnamigen S-Bahnhof wurde ja nie geplant. Sie ist aus Not entstanden, weil man einen Zugang und eine Verbindung brauchte zwischen dem bestehenden Straßensystem der Blöcke und dem Muster, das die darüber verlaufende S-Bahn und Eisenbahnlinie nach ganz eigener Logik bildet; sie windet und schneidet sich schlangenförmig im Bogen durch die Blöcke. Ein anderes Beispiel sind die Pariser Boulevards. Dort handelt es sich nicht um eine formale Differenz, sondern um andere Durchlaufgeschwindigkeiten zwischen dem Boulevard und den Straßen, Gängen und Passagen.

Oder man stelle sich vor, die Übergänge wären sehr kurz, eher wie Schnitte, die gewaltsam durch die Stadt gelegt werden und auf dichtestem Raum Dinge zusammenbringen. Man hat dann eben keine langen, sondern die kürzest möglichen Übergänge von einem Muster in ein anderes. Damit nähert man sich dem Filmschnitt, der Spannung, die zwischen zwei Bildern entsteht. Im Grunde sieht man ja nur das 'dritte' Bild, das imaginäre Bild, das man aktuell - im Kopf - wahrnimmt. Weder nimmt man das Bild, das gerade verschwunden ist, noch das, was gerade kommt, wahr. Ruttmann filmt natürlich genau die Fahrt der Bahn, die durch das Haus fährt ('Berlin - Die Symphonie der Großstadt'). In diesem Fall braucht er gar keinen Schnitt zu machen, weil der Schnitt entsteht, wenn man die Fahrt filmt. Solche Stellen wurden von den Filmern immer gesucht, weil dort der Film mit dem Urbanismus übereinstimmt.

*Wir haben gesagt, daß der genetische Code der Stadt das Wegesystem ist, und daß der genetische Code die Information enthält, die wiederum selbst nichts Immaterielles ist, das auf eine Fläche oder ein Medium aufgedruckt wird, sondern Struktur - und diese Struktur ist eine Art des Faltens oder Entfaltens?*

### **Der genetische Code**

Das Metaphorische verschwindet in dem Maße, wie es möglich ist, eine Genese selber zu beschreiben. Das städtische Wachstum ist ein Prozeß, und den kann man auch mehr oder weniger unmetaphorisch mit Entfaltung beschreiben - inklusive aller 'nichtorganischen' Brüche. Das wäre zunächst eine historische Betrachtungsweise. Darüber hinaus kann man die Wegeführung oder die Bewegungen der Menschen oder auch Fahrzeuge, die selbst Raum erzeugen, in der Stadtplanung als genetisches Element (als das Lebendige) der Entfaltung nutzen. Wenn eine Stadt verschneit ist, bilden sich sofort die aktuellen Bewegungsmuster ab. Das ist sogar mit der Metaphorik des Abdrucks faßbar. Von diesen Bewegungsmustern gibt es in der Regel mehrere, die sich überlagern, parallel verstärken oder sogar konkurrieren können. In solchen Fällen werden städtebauliche Verträglichkeiten oder Unverträglichkeiten unmittelbar entlarvt. Denn der genetische Code, d.h. das Wegesystem einer Stadt, ist nicht austauschbar. Er, und nur er legt nämlich fest, daß nicht eine Stadt wie die andere ist. Trotzdem determiniert er nicht die Form, sondern er gibt nur einen Satz von Regeln, ein Prinzip vor, das die Teile über das Ganze informiert. Dieses Prinzip ist im Organismus der genetische



Die Übertragung der anamorphotischen Erfahrungen des Manierismus auf die Architektur: St. Niklas von Kilian Ignaz Dietzenhofer in Prag.





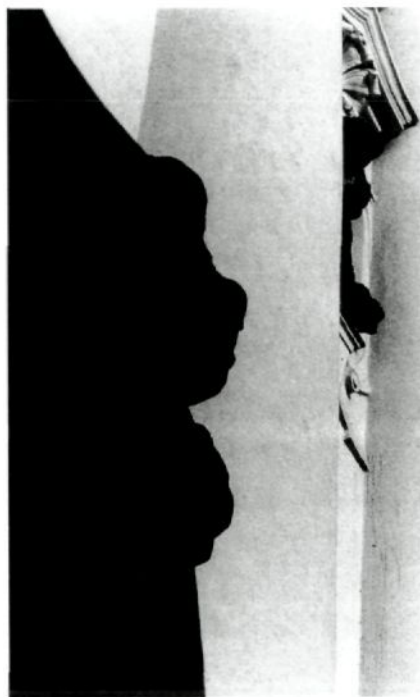
Code, der als molekulare Struktur im winzigen Maßstab bereits alles über den großen Maßstab enthält. Das heißt, Architekten und Stadtplaner können von der Natur lernen, ohne formal organisistisch zu sein. Die Sequenzen, die sich durch das Wegesystem bilden, sind eine Struktur, die gewährleisten muß, daß die Teile mit dem Ganzen zusammenhängen, denn das ist die Aufgabe der Information.

Schrödinger nennt dies Herstellen von Ordnung aus Ordnung. Das schließt nicht aus, daß man mit Zufällen arbeitet und stochastische Muster wie in der Musik einführt. Nur den Code selbst kann man nicht ignorieren. Wenn man Varietäten im Entwurf erzeugen und gleichzeitig Einheitlichkeit sicherstellen will, kann man z.B. mit Spielregeln arbeiten wie Kees Christiaanse bei seinem Projekt für eine Büro- und Wohnbebauung in Rotterdam. Die einzelne Lösung ist nicht determiniert, sondern kann ganz verschiedene Gestalt annehmen. Aber das Regelwerk sorgt dafür, daß die verschiedenen Formen eine Identifikation mit dem Ganzen ermöglichen. Gleichzeitig ist das Regelwerk nicht universal oder willkürlich, sondern muß auf die spezifischen Orte abgestimmt sein.

*Wir stellen in diesem Heft zwei Projekte des holländischen Büros MVRDV vor, die in gewisser Weise durch solche Codes definiert sind oder sich darauf beziehen. Ein neues Kaufhaus in Rotterdam beispielsweise wird einfach als bandartige Verlängerung eines Marktes gesehen, auf der die Funktionen eingetragen und dann nach oben gefaltet werden. Diese 'Programmaltung' wird durch Rampen, geneigte Flächen und große Treppen organisiert.*

Rampen und Schleifen tauchen ja erst nach der Jahrhundertwende durch die Tayloristen im Fabrikbau auf. Frank Gilbreth hat Modellaufnahmen gemacht, bei denen ein bestimmter Fluß von Materialien oder Sequenzen von Arbeitsschritten dargestellt werden. Das ist natürlich sehr technokratisch und mechanistisch. So würde man es heute nicht mehr machen. Aber grundsätzlich wird ein solches räumliches Kontinuum als angenehm empfunden, weil man selbst diskontinuierlich läuft und sich dem Kontinuum als Ideal anzunähern sucht. Kurven, Rampen bringen dabei eine Entlastung. Solche Konzepte haben unmittelbaren Bezug zu den Bewegungsräumen der Benutzer, die so etwas wie eine Sequenz oder Struktur bilden, die man als Code definieren kann. Und das gilt nicht nur für einzelne Gebäude, sondern auch für die Stadt. Obwohl es in der Stadt auch das Element der physikalischen Selbstorganisation gibt, das heißt die Herstellung von Ordnung aus Unordnung.

*Das heißt, die Entwicklung einer Stadt läßt sich nicht allein als selbstorganisierender Prozeß beschreiben?*



Die Unterscheidung 'Ordnung aus Unordnung' als Beschreibung von Prozessen nach physikalischen Gesetzmäßigkeiten und 'Ordnung aus Ordnung' als Beschreibung der Entfaltung von Organismen stammt von Schrödinger. Er ist als Physiker und Quantentheoretiker zunächst mit der Frage beschäftigt, wie weit die Gültigkeit physikalischer Gesetze eigentlich reicht. Denn bestimmte Fragen waren in der theoretischen Physik nicht zu lösen, wie z.B. der Widerspruch zwischen Einstein und den Quantenphysikern. Einstein als Vertreter der Relativitätstheorie steht für einen Gesetzesbegriff, der ohne den Determinismus nicht auskommt, und die Quantentheoretiker kommen ja auf die Erkenntnis der Unbestimmtheit.

In den 30er Jahren gibt es also zwei grundverschiedene Ansätze in der Physik: einerseits die Relativitätstheorie, ausgehend von Kontinua, nämlich dem Raum-Zeit-Kontinuum, und die Quantenphysik ohne Kontinuum, die nur von diskontinuierlichen Sprüngen ausgeht.

Schrödinger, mit dem Wissen um die Unbestimmtheit, interessiert sich für die Probleme der Biologie, weil umgekehrt die Molekularbiologen bestimmte Teile der Quantentheorie (Delbrück) in der Chemie und in der Biologie anwenden wollen. Das, was in 'Was ist Leben?' abgehandelt wird, ist eine Vermutung oder eine Hypothese, die erst später durch Watson, Crick und Wilkins bestätigt wurde. Schrödinger fragt sich: Was ist eigentlich das genetische Prinzip? Was sind Gene? Er entwickelt die Hypothese, daß es sich um Moleküle handelt, die gleichzeitig Information und Informationsträger sind. Er ist durch die Fragestellung aus der Biologie in der Lage, die Reichweite von physikalischen Gesetzen zu klären und kommt im wesentlichen auf die zwei oben genannten Prinzipien. Das genetische Prinzip ist also eines, wo Ordnungen sich auf schon bestehende Ordnungen beziehen, die weitergegeben, von einer Zelle durch Zellteilung auf alle anderen Zellen übertragen werden. Umgekehrt erhält diese Zelle Information von einer Generation von Zellverbänden vor ihr. Ein generatives Prinzip bedeutet also die Übertragung von Information zwischen Generationen.

Andererseits gibt es die Faszination von Ordnungen, die sich spontan aus der Selbstorganisation der Materie entwickeln, Ströme, Flüsse etc. (Übrigens schrieb Einstein einen Aufsatz über das Mäandern der Flüsse). Das kann man an den merkwürdigen Phänomenen schön beobachten, die auftauchen, wenn man z.B. mit dem Löffel in einer Tee- oder Kaffeetasse umrührt. Eigentlich müßten die Zentrifugalkräfte die Partikel, beispielsweise Teeblätter, nach außen treiben, aber sie bleiben in der Mitte, genauso wie der Schaum auf dem Kaffee. Das kommt durch physikalische Gesetzmäßigkeiten des Strömungsverhaltens: gleichzeitig zu den Zentrifugalkräften gibt es Wirkungen, die 90° zur Bewegungsrichtung wirken, also Präzessionskräfte, die für einen Umlauf, bzw. eine Rotation im Querschnitt der Tasse sorgen und dazu führen, daß die Partikel sich in der Mitte sammeln. Diese spiralförmigen Bewegungen bringen die Materie in eine bestimmte Form, und zwar aus zuvoriger Unordnung.

*Die Computersimulation eines Ameisenhaufens, der sich ausgehend von zwei, drei lokalen Regeln selbstorganisierend im Raum verteilt, beschreibt also weder das realistische Verhalten von Ameisen noch die Entwicklung einer Stadt?*

Bei dem Beispiel der Ameisen bin ich auch unsicher geworden. Das ist schon so ein komplexes System, das sich aus dem Lebendigen ergibt. Man kann es zwar wunderbar als Selbstorganisationsprozeß beschreiben, dennoch weiß man nicht genau: Rennen diese Ameisen herum wie Moleküle oder nach ihrem



genetischen Code, der ihnen vorschreibt, bestimmte Bewegungen auszuführen? Hier kommt doch ein auf der Organisation von Lebewesen beruhendes Prinzip zum Tragen. Das gilt noch mehr für Bewegungsmuster von Menschen. Z.B. ist wohl die Tatsache, daß man beim Laufen immer eine diskontinuierliche Linie, ein Wellenmuster, herstellt, weil man vom linken auf das rechte Bein abwechselt, physikalisch, d.h. mechanisch bedingt. Das Gesamtverhalten des Laufens kann man aber nicht auf physikalische Gesetze reduzieren. Andere Elemente spielen eine Rolle, entweder Verhaltensmuster, die im genetischen Code begründet oder kulturell überliefert und tradiert sind. Diese bilden auch Muster der Orientierung oder der Wahrnehmung aus, die sehr komplex sind und nicht unmittelbar als Brücke zwischen Bewegungsabläufen und Musterbildung darstellbar sind, weil kognitive Prozesse eine Rolle spielen. Darum kann man die Frage der Stadtplanung nicht nur auf einen naturwüchsigen Prozeß wie z.B. die Anlage von irgendeinem Ameisenhaufen reduzieren. Vielmehr ist auch hier das Interessante die Passage von einem Muster, dem physikalischen, in ein anderes, z.B. ein kognitives.

*Das Interesse von Architekten an den Naturwissenschaften ist ja nicht immer überwältigend. Wenn schon, dann spielt vielleicht die Physik noch eine Rolle, da statische und konstruktive Fragen in dieser Hinsicht Kenntnisse erfordern. Man sollte meinen, Schrödingers These vom genetischen Code als Struktur hätte die Architektur dieses Jahrhunderts eigentlich stark beeinflussen müssen, insbesondere wenn man an die Strukturalismus-Debatte der 60er Jahre denkt.*

Das hängt mit der Tradition der beiden Naturwissenschaften vor der Genetik zusammen. Orientierungen an der Physik oder an der Biologie konnten sich zuvor in nichts anderem ausdrücken als in formalen Kopien von natürlichen Phänomenen. Schrödinger schließt aber die Kluft zwischen Biologie und Physik, denn die Frage 'Was ist Leben?' ist niemals so beantwortet worden, daß eine - und zwar die zentrale - Information gleichzeitig Struktur ist. Allerdings ist der Diskurs mit den Naturwissenschaften wenn überhaupt, dann nur vereinzelt und sehr spät zustande gekommen. Das Buch von Watson über die Entdeckung der DNA, 'Die Doppelhelix', ist meines Wissens auch erst 1968 erschienen. Die Positionen der Strukturalisten, und ich meine ebenfalls den geisteswissenschaftlichen Strukturalismus, der ja in den 60er Jahren parallel läuft, stehen evolutionären Konzepten unversöhnlich gegenüber, denn sie gehen von der Reproduktion einmal festliegender Strukturen aus.

*Du meinst z.B. Chomsky und seine generative Grammatik. Aus sogenannten Tiefenstrukturen kann man alle Folgestrukturen entwickeln.*

Bei den Linguisten und bei den Kybernetikern gibt es am ehesten noch eine Vorstellung von Entwicklung, die sich aus offenen Regelkreisstrukturen ergibt. Sie versuchen, die technischen Strukturen und die Strukturen des Lebendigen zu vergleichen und zusammenzudenken. Deshalb gibt es dort auch eine dramatische Entwicklung in den 60er Jahren.

*Die aber die Architektur nicht berührt. Nur bei den Holländern taucht immerhin der Terminus der Zelle auf, die sich additiv und potentiell unendlich erweitern kann; beispielgebend ist das Verwaltungsgebäude von Hertzberger in Apeldoorn. Das heißt, sie setzen nicht auf den Weg, sondern auf die Zelle. Also, in den Kategorien von Dieter Hoffmann-Archthelm gedacht, auf die Parzelle statt auf den Wegeverlauf.*

Ob Parzelle oder Zelle, im Grunde genommen sind die Reproduktionsmuster mechanistisch.

*Es gibt Sechseck-, Dreiecksmuster...*

Die Strukturen tauchen als Regalsystem des Reihens und Stapels auf. Und Wachstum ist als additive Multiplikation gedacht. Meines Wissens ist Buckminster Fuller der erste, der durch seinen Kontakt zu Aaron Klug überhaupt die Auseinandersetzung in der Molekularbiologie mitbekommt. Klug ist Virologe an den Cavendish-Laboratories in England und Schüler von Crick gewesen, einem Neurophysiologen und Partner von Watson, der ja die Delbrück-Schule nach England gebracht hat. Buckminster Fuller hilft Aaron Klug Ende der 50er Jahre, die Proteinschalen der Viren zu identifizieren.

*Buckminster Fullers Kuppeln können aber auch mechanisch unendlich reproduziert werden.*

### Tensegrity-Strukturen

Sie können aber nur endlich wachsen. Fuller ist eine Ausnahme, weil er die geometrischen Transformationen mitbedenkt und damit experimentiert. Das gleiche tut im übrigen auch Rudolf von Laban. Seine Kinesphären, also der Raum als Bewegung, haben ganz bestimmte Geometrien und Transformationen zwischen geometrischen Figuren, und die sind über weite Strecken identisch mit den Geometrien, die Buckminster Fuller entwickelt. Beide sind an der Transformation von (geometrischen) Figuren und an den Gesetzmäßigkeiten dieser Transformationen interessiert. Vielleicht ist der Begriff Transformation nicht ganz korrekt, weil in der Mathematik, z.B. bei Koordinatentransformationen, immer ein bestimmtes Prinzip erhalten bleibt. Hier ist eigentlich etwas anderes gemeint. Im landläufigen Sinne meint Transformation bei Laban und Fuller, daß etwas von einem Zustand in einen qualitativ anderen Zustand übergeht, also eher eine Metamorphose. Wie verwandelt sich ein Oktaeder in ein Tetraeder? Das sind Fragen, die sich beide stellen, wobei der eine Bewegungsforscher und der andere an strukturellen Geometrien interessiert ist. Wenn man also ein Oktaeder in ein Tetraeder verwandelt, passieren die Umkrepelungen von einem Außenraum in einen Innenraum, von denen wir bereits gesprochen haben. Modelliert wird das, im Gegensatz zum klassischen ingenieusen Denken, wenn man die Knotenpunkte flexibel macht. Zuerst braucht man Beweglichkeit zwischen den Stäben oder Gliedern, um diese Metamorphosen modellieren zu können. Fraglos sind das Falwerke. Neben ihren strukturellen Eigenschaften wie Festigkeit und Belastbarkeit, sind sie gleichzeitig Information. Über die Tensegrity-Strukturen z.B. sagt Fuller, daß sie nur auf Grund von hydraulischen oder thermodynamischen Prinzipien erklärbar sind. Der Satz 'Die Dinge werden wie sie wollen' stammt von Buckminster Fuller und wird von ihm als Charakterisierung der Tensegrity-Strukturen benutzt. Damit meint er, diese Strukturen verhalten sich analog zu Luft- oder Gasmolekülen in einem Ballon, die sich völlig frei anordnen, und wenn sie in der Lage sind, die sie selber wollen, werden sie fixiert und bilden eine Tensegrity-Struktur. Er modelliert aus einem thermodynamischen Zustand, in dem die Stäbe wie Gasmoleküle definiert werden, die Tensegrity-Strukturen, die hochelastisch sind wie ein Ball.

*Du hast gesagt, die Tensegrity-Struktur ist Information. Das heißt, man hat bewegliche Punkte, Knoten...*

Man hat Stäbe und Fäden. Die Stäbe sind wie Gasmoleküle frei verteilt und haben keine Verbindung untereinander außer durch die Fäden in einem bestimmten Spannungszustand. Die Fäden halten alles zusammen und integrieren die Struktur.



*Und sie erlauben unterschiedliche Ausfaltungen...*

Es handelt sich um die Ausfaltung eines thermodynamischen Zustands, wenn man so will.

*...die als Möglichkeit im Faden oder im Knoten angelegt ist...*

Diese bilden eine bestimmte Konfiguration, die informativen Wert hat. Die Struktur informiert nämlich die Teile, wo sie liegen müssen. Man kann so etwas nicht mehr als statische Struktur bezeichnen, denn es handelt sich um eine thermodynamische Struktur, die Informationsstruktur wird.

*Die Ausfaltung eines thermodynamischen Zustands wäre doch Entropie, d.h. Chaos?*

Die Tensegrity-Strukturen zeigen genau den Umschlag von Entropie zu Anti-Entropie. Tatsächlich ist es zunächst so, daß sich die Stäbe, die eigentlich frei im Raum schweben, in ihrer Lage und ihrer Durchmischung gleichmäßig verteilen wie z.B. Gasmoleküle. Diesen Zustand nennt man Entropie. Entropie ist aber der Zustand der Nichtinformation. Schrödinger spricht bei der Untersuchung des genetischen Codes von negativer Entropie und meint damit ein gegenteiliges, ein ordnendes Prinzip, das Information ist.

Die Tensegrity-Strukturen stellen nun aber einen höchst geordneten Zustand dar, der allerdings aus einem höchstmöglich ungeordneten Zustand entsteht, nämlich der thermodynamischen Verteilung der Partikel. Damit sind sie als Informationsmodell definiert, das zu einer Zweifaltigkeit der druck- und zugbeanspruchten Elemente führt, die nach Schrödinger die Chromosomenstruktur wäre. Vielleicht kann man das am Beispiel des Ballons am anschaulichsten deutlich machen, denn einen Tensegrityball kann man wie einen Fußball oder wie einen Ballon verstehen, springend. Diese Eigenschaft macht ihn dem Gewebe eines Luftballons verwandt, der, wenn man ihn mikroskopisch betrachtet, genau die gleichen geometrischen Netzstrukturen hat wie Fullers geodätische Kuppeln, bzw. die Tensegrity-Strukturen. Die Hülle eines Luftballons umschließt also die chaotischen Bewegungen der Gasmoleküle. Deren Bewegung sorgt dafür, daß die Ballonhaut gespannt ist, als wären Druckelemente darin. Die Druckelemente sind aber die sich bewegenden Moleküle des chaotischen Gases, also des entropischen Zustandes. Information entsteht nun genau an der Stelle, wo diesem entropischen Zustand

Einhalt geboten wird, nämlich an der Hülle. Und das ist genau wie bei den Chromosomen, weil die sich genau auf der Oberfläche des Zellkerns befinden. An dieser Stelle also entsteht in der Tensegrity-Struktur der Umschlag von Entropie in Anti-Entropie, und diese Anti-Entropie ist ein geordneter Zustand, aber aus der Bewegung heraus, die die entropischen Teile erzeugen.

Die Tensegrity-Strukturen sind ja auch deshalb so interessant, weil damit das erste Mal die biologischen Zellen modelliert werden können, nämlich das Verhalten der Zellen und ihrer Membranen. Was aber noch interessanter ist, Schrödinger beschreibt den genetischen Code der Chromosomen als Fäden und Stäbchen. Ich glaube, Buckminster Fuller wußte davon gar nichts.

*Information ist also kein Kern mit Auswirkungen auf die Oberfläche, bzw. die Hülle, sondern die Hülle selbst ist der Ort der Information. Sie ist gleichzeitig deren Ursache und deren Folge. Trotzdem bleibt der Übergang von der Physik in die Biologie unklar. Das Modell scheint rein physikalisch zu sein. Wie kommt die Biologie, bzw. der genetische Code ins Spiel?*

Der Übergang zwischen Physik und Biologie liegt genau in der Tatsache, daß der genetische Code eine Struktur oder, wenn man so will, eine Architektur ist. Ob man das jetzt biologisch oder physikalisch definiert, hängt nur von der Betrachtungsweise ab. Schrödinger sagt ausdrücklich, daß das Prinzip von der Ordnung aus Ordnung mit der Quantentheorie erklärt werden kann, also physikalischen Gesetzen nicht widerspricht. (Es ist ja nach wie vor so, daß Physiker und auch Biologen nach physikalischen Erklärungen für Leben suchen - und Schrödingers Vorschlag war der Anfang).

Die Tensegrity-Strukturen gehen von strukturellen Überlegungen aus, aber bezeichnenderweise kann man mit ihnen sehr gut die Membranen von Zellen modellieren. Buckminster Fuller befindet sich als Zeitgenosse teils wissend, teils intuitiv genau in der Anfangszeit des Umbruchs in den Naturwissenschaften, die entdecken, daß man die Wirkungsweisen der Natur zumindest nicht ausreichend mit den herkömmlichen mechanischen Gesetzen oder Geometrien beschreiben kann. Die Physik war lange unfähig, Leben, d.h. irreversible evolutionäre Prozesse in ihren universalen Kategorien zu definieren, und die Biologie konnte diese Prozesse zwar beschreiben, aber keine Gesetzmäßigkeit dafür aufstellen. Erst mit Schrödingers Vorschlag wird dieser Widerspruch zum ersten Mal überbrückt. Davon hatte Fuller wahrscheinlich keine Ahnung, aber er besaß immer ein tiefes Mißtrauen gegen den habituell gewordenen Rationalismus der euklidischen Axiomatik und des kartesischen Koordinatensystems, da diese nur körperliche Objekte (in einem Behälter-Raum) erfassen, aber nicht raum-zeitliche Ereignismuster. Er suchte nach einer energetisch-synergetischen Geometrie, der man physikalische Bedeutung beimessen kann. Ein Punkt repräsentiert demnach den Focus von 'energy events' (und nicht einfach das Ende einer Gerade), eine Linie das Fragment einer Trajektorie, die er als Vektor bezeichnet. Zwei Linien können zwar durch denselben Punkt gehen, aber nicht gleichzeitig.

Die Tensegrity-Strukturen zeigen Fullers strukturelles Denken, das nicht nach objekthaften Lösungen sucht, sondern nach den Gesetzen der Entfaltung eines Musters. Seine Hauptkritik an der herkömmlichen Strukturanalyse, daß sie von der Auffassung kontinuierlicher Kompression bestimmt sei, obwohl die Natur niemals davon Gebrauch macht, bringt ihn auf eine komplementär wirkende Struktur, bei der die Druckglieder lokal und diskontinuierlich und die Zugglieder überlokal und kontinuierlich wirken. Das heißt, die zugbeanspruchten Teile wie Seile, Taue, Netze etc. stiften Integrität, weshalb er den Begriff 'Tension-Integrity' einführt, der zu Tensegrity zusammengefaßt wird. Der Witz dabei ist - umgekehrt folgernd -, daß die Druckstäbe einer Tensegrity-Struktur

Bühnenbild von Jean Nouvel für das Züricher Ballett - Die Moldau von Bedrich Smetana.





sich nicht berühren, und das erklärt er in seiner Patentanmeldung damit, daß auch im Universum sich nichts berührt. Zusammenfassend kann man sagen, daß die Komplementarität der druck- und zugbeanspruchten Glieder durch ihre strukturelle Geometrie die einzelnen Teile informiert, sich zu entfalten.

*Die Tensegrity-Strukturen sind also ein Beispiel für eine Informations-Architektur, da ihre Hülle oder Haut, d.h. ihre Oberfläche durch einen Entfaltungsprozeß informiert worden ist, bzw. ihren vorläufig endgültigen Zustand erreicht hat, aber gleichzeitig selber wieder informieren kann. Das schließt den Kreis zu der These, die wir anfangs entwickelt haben, daß man nämlich die Formen oder Oberflächen nicht buchstäblich falten muß, sondern daß sie das Ergebnis einer Faltung als informierte oder informierende Struktur sind.*

### Oberfläche

Das Gestalten von Falten auf Oberflächen ist Expressionismus. Trotzdem kann man die Oberfläche nicht mehr als oberflächlich denunzieren. Es sprechen zu viele Erkenntnisse, eben gerade aus der Molekularbiologie oder aus den Entwicklungen der Oberflächenstrukturmodellierung, dagegen. Neben dem herkömmlichen baukonstruktiven Paradigma, das sich noch am klassischen anatomischen Bild - das Skelett ist vom Fleisch umschlossen, und das wiederum wird durch die Haut umhüllt - orientiert, etabliert sich ein anderes Paradigma, und das identifiziert die Oberfläche und die Oberflächenstruktur als Gewebe, als Information.

Man muß vielleicht auch daran erinnern, daß Fuller durch die Erfahrung mit neuen Materialien geprägt ist. Er ist meines Wissens der erste, der mit einer Polyvinylhaut arbeitet, also mit Häuten. Deren Struktur liegt bzw. ist an der Oberfläche, also existiert nichts anderes mehr vom Gebäude als die Haut. Diese ist tektonische Struktur und Membran, d.h. die relative Abschließung eines Inneren und Äußeren - relativ deswegen, weil man sensorisch das Visuelle, das Taktile, das Olfaktorische etc. trennen kann. Diese Dissoziation oder Assoziation der Zeichen von oder mit deren Träger geschieht hauptsächlich mit Hilfe von Lichtmodulationen. Und darüber haben wir ja bereits ganz am Anfang gesprochen. Das ist etwas, was eigentlich bei allen Oberflächenphänomenen denkbar ist - ob es genutzt wird, ist eine andere Frage. Es ist nur heute naheliegend, weil man die verschiedenen Charaktere der Oberfläche auf andere Art mischen oder überlagern kann. Das hätte man früher nicht so entdeckt. Man kann die Wahrnehmungsformen voneinander trennen und spezifisch modulieren. Es ist die pure Information. Das dämmert zwar mit den Tensegrity-Strukturen, aber im Grunde sind sie so unwahrscheinlich, daß man nur schwer wahrnehmen kann, was das eigentlich ist. Es verletzt eigentlich alle Regeln der sensorischen Konditionierung.

*...weil kein Innen mehr, und auch keine Tiefe mehr da ist...*

Aber auch, weil nichts mehr steht. Die ganzen anthropomorphen Bezüge werden vollständig umgekrempelt, und deshalb hat es etwas total Utopisches. Es vermittelt einen solchen Schock, weil das 'Leben im Glashaus' (Benjamin) als Grunderfahrung der Moderne meines Wissens dort zum ersten Mal realisiert worden ist. Vorher ist das nur vorweggenommen bei Paxton und bei Tauts Glashaus, das ja eine ähnliche Struktur hat, aber gemildert wird durch die Glasbausteine. Es ist ein Schrecken damit verbunden, eben auch wegen der grenzenlosen Möglichkeiten, die die Architektur obsolet machen und die Umwelt ästhetisch neu erfahren lassen. Was besonders schön ist am Climatron, das ja so raffiniert ist, daß es verschiedene Klimata unter einem Dach hat: man sieht dauernd interferierende Muster. Zwischen Hülle 1, Hülle 2 etc. gibt es immer Überlagerungen, die sich ständig ändern. Man kann nicht sagen, wie weit entfernt etwas ist. Der Raumeindruck kann sich weiten oder auch verengen. Hier fängt die Frage

der Tiefe an zu einer Wahrnehmungsvariablen zu werden, und Perspektive ist sowieso weg. Dieser Raum ist voller Überraschungen, obwohl es sich um größte formale Armut handelt. Denn es gibt immer nur diese 'Buckel', irgendwelche halbkugelförmigen oder zweidrittelförmigen Kugeln, die aus den fünfeckigen und sechseckigen Maschen entstehen und die für strukturellen, bzw. informativen Reichtum sorgen.

*Die Experimente aus den 60er Jahren gelten heute nicht mehr als Lebensentwurf, aber die Architektur hat heute im Durchschnitt nachgeholt, was mit diesen Experimenten versucht wurde, daß nämlich nur noch die Oberfläche übrigbleibt.*

Es ist damals eine solche Totalität von Möglichkeiten gewesen, daß das erst einmal Horror verbreitet hat, weil es auch alle Sicherheiten entzogen hat. Die heutige Architektur holt Schritt für Schritt nach, was als Totalität eines Gesamtexperimentes die Wahrnehmungsphysiologie und -psychologie vollständig überfordert hat. Dennoch ist dieses Experiment wichtig, weil alle diese Elemente wiederkehren, aber in einer portionierten und relativierten Art und Weise. Wenn man z.B. an die Lichtumlenksysteme denkt, die es gestatten, daß man völlig konventionelle Bauformen beibehält, aber die Frage der Lichtführung von dem Baukörper dissoziiert. Das war in der traditionellen Architektur nicht möglich. Jean Nouvel hat z.B. für das Züricher Ballett ein Bühnenbild entworfen, das aus dem Bühnenraum eine Art Bildschirm macht. Unmittelbar hinter dem Vorhang hat er rasterförmige Gitter aus reflektierendem Material hintereinandergeschichtet. Je nachdem, wie sie von den Scheinwerfern beleuchtet werden, bilden sie Tiefenräumlichkeit oder ein flaches gerastertes Bildschirmbild, mal Aquarium, mal Fernsehballt.

*Die Pavilloninstallation von Ben van Berkel für die diesjährige Triennale geht eigentlich noch weiter: Zwei unterschiedliche räumliche Strukturen, eine materielle und eine virtuelle, überlagern und durchdringen sich. Wenn man durch den Pavillon läuft, wird die gewöhnliche Vorstellung von Raumtiefe irritiert, weil man mit Informationstiefe konfrontiert ist. Was man sieht, kann die Tiefe eines projizierten Bildes sein, es kann aber auch die Windung des Bandes sein.*

Es kann auch die Verzweigung eines Programms sein. Diese Erfahrungen mit Grenze und Haut kann man mit der Überlagerung von konventioneller Architektur mit medialer Architektur realisieren. Wir sind in einem Stadium, wo sich all diese Mittel so ausdifferenziert haben, daß man sie sehr gezielt auf Einzelfälle anwenden kann, ohne auf einen totalen Standard zurückzugehen.

Die radikalen Totalexperimente des 20. Jahrhunderts gingen im Grunde genommen noch von einer ganzheitlichen Realisierung in der Struktur eines Gebäudes oder eines Environment Controlling aus, die völlig mit anthropomorphen Bindungen, bzw. der Dreieinigkeit der Architektur von Knochen, Fleisch und Haut bricht. Die Auflösung des Tektonischen, also der Übergang von einer Knochenstruktur zu einer Gewebestruktur, beginnt allerdings bereits im 19. Jahrhundert. Die Erkenntnis, daß Knochen nichts Totes sind, sondern daß ihre Zellenstruktur als Gewebe wächst, fällt tatsächlich mit der Begründung der modernen Statik (Culmans Graphostatik) zusammen. Damit löst sich schon die klassische tektonische Vorstellung auf. Das heißt, womit man alles realisieren kann, ist - radikal gedacht - die Haut. Die Haut ist aber eine Domäne der neuen Medien und nicht der Architektur. Und mit denen taucht die zusätzliche Frage des raum-zeitlichen Denkens auf, die noch gar nicht eingelöst ist. Sie macht sich auf Umwegen in der Kultur breit, und zwar über die Medien und nicht über die Architektur. InFormation statt Tektonik.