

# AADRL Masterstudium: Entwurforschung

Patrik Schumacher & Brett Steele

## Der Entwurf von Forschung

Das Design Research Laboratory an der Architectural Association – AADRL – in London bietet ein 16monatiges Aufbaustudium mit einem Masterabschluß (M.Arch). Seit den ersten Anfängen wurde unser Programm mit den innovativsten Aspekten aus anderen Disziplinen gekoppelt. Wir versuchen im Rahmen dieses Studiengangs eine Form von architektonischer Forschung zu etablieren, deren wesentliches Instrument kollektiv erarbeitete Entwurfsprojekte sind. Unser Forschungsschwerpunkt – ‘Responsive Environments’ – untersucht und testet die Erweiterung architektonischer Artefakte mittels elektronischer Sensibilität und Motorik im Sinne einer intelligenten Symbiose zwischen Nutzer und Umgebung. Wir arbeiten mit 90 Studenten aus 33 Ländern, unterstützt von Ingenieuren und innovativen Firmen. In dieser heterogenen Mannschaft stecken Synergiepotentiale, die wir in wechselnden, multiplen Arbeitsgruppen realisieren. Bei aller Verschiedenheit der Sprache und architektonischen Kultur sind die gängigen Softwareprodukte das allen selbstverständliche Verbindungsglied. Programme wie 3ds max und Maya, auf die unser Studiengang zugeschnitten ist, werden sehr schnell zu Plattformen der Kommunikation. So wird die notwendige Kohärenz für die Durchführung eines einheitlichen Forschungsprogramms hergestellt. Dem zentralen Forschungs- und Entwurfsprojekt gehen verschiedene Workshops voraus, die vor allem dem spielerischen Experimentieren mit Techniken und formalen Prinzipien gewidmet sind. Im Sinne unseres Forschungsschwerpunkts ‘Responsive Environments’ ist der Begriff formaler Prinzipien nicht auf Morphologie beschränkt, sondern bezieht sich ebenso auf Prinzipien der Sensorik, der Kinetik und der Vernetzung von Verhaltensweisen. Dennoch kann man auch hier von formalen Prinzipien sprechen, da zunächst abstrakt experimentiert wird, ohne konkrete Funktionskriterien. In begleitenden Seminaren werden theoretische Überlegungen vertieft

und kontextualisiert. Schließlich wird eine konkrete Entwurfsaufgabe auf der Basis von sogenannten Quasi-Klienten gestellt. Die Bearbeitung in zwei Phasen erstreckt sich über ein volles Jahr. Die Ergebnisse werden öffentlich diskutiert und ausgestellt.<sup>1</sup>

## Lehre und Forschung

In einer Zeit des technologischen und sozial-ökonomischen Strukturwandels kann sich Architektur immer weniger auf die Reproduktion bewährter Typologien verlassen. Wenn sich die typische Halbwertszeit von mustergültigen Lösungen verringert, dann verringert sich auch der Wert einer Lehre, die sich als das Vermitteln solcher Musterlösungen begreift. Die Notwendigkeit systematischer Forschung wird virulent. Diese Dynamik verschiebt den Akzent der Lehre von einem individuellen Einüben von Entwurfsprinzipien hin zur kollektiven Forschungsarbeit. Es gibt jedoch keine ausdrücklich institutionalisierte Forschung in der Architektur. Die Aufgabe der Innovation ist bestimmten Schulen einerseits und dem ‘Avantgarde’-Segment des praktizierenden Berufsstands andererseits überlassen. Beide Surrogate sind mit eigentümlichen Nachteilen und Beschränkungen behaftet:

Die Avantgarde-Praxis müßte ihre Aufträge für die Arbeit an verallgemeinerbaren, innovativen Architekturkonzepten instrumentalisieren, was eine Verweigerung gegenüber vielen konkreten Interessen des Bauherrn bedeuten würde. Selbst wenn dies gelänge, ist es angesichts einer zufälligen, heterogenen Serie von Aufträgen fast unmöglich, ein kohärentes Forschungsprogramm zu installieren.

Ein akademischer, nicht von kommerzieller Profitabilität abhängiger Lehrbetrieb ist nicht in dieser Weise eingeschränkt und kann seine Aufgabenstellung frei wählen, läuft aber Gefahr, in die rein ‘akademische’ Irrelevanz abzugleiten. Oft sind Struktur und Inhalte der Lehre zu unflexibel, um unbürokratisch

und innovativ den gesellschaftlichen Trends nachzuspüren. Eine schwerwiegende Beschränkung liegt auch in der relativ kurzen ‘Vertragsdauer’ der studentischen Forscher – bei Aufbaustudiengängen oft nur 12 Monate –, die Umfang und Tiefenschärfe der Projekte künstlich begrenzt. Dazu kommt die beträchtliche Bürde, jedes Jahr eine neue Generation von Studenten/Forschern anzulernen. Trotz dieser Beschränkungen scheint die postgraduierte Lehre noch am ehesten in der Lage, eine systematische Forschungspraxis in der Architektur zu etablieren. Auf diese Weise werden die Studenten zu einer vitalen Ressource für ein Proto-Forschungsinstitut der Architektur. Während die Wissenschaften sich anschicken, ihre Forschung von der Lehre abzukoppeln, findet in der Architektur erst noch die Herausbildung der Forschung im Schoße der Lehre statt.

Die Transformation von traditioneller Architekturausbildung zu einer architektonischen Forschungsarbeit hat eine Reihe charakteristischer Konsequenzen, die im AADRL nach und nach entdeckt und implementiert wurden:

1. Die Verschiebung des Akzents von der Lehre zur Forschung impliziert eine unwiderrufliche Abkehr vom Modell der individuellen Architektenpersönlichkeit sowie der Vorstellung des klassischen Entwurfs. Die Arbeit findet in Gruppen statt: Workshops, Entwurfsprojekte und die theoretische Arbeit. Die Maxime der kollektiven Arbeit bezieht sich auch auf die Lehrenden bzw. Forschungsleiter.

2. Die thematische Einheit und Vergleichbarkeit der Forschungsarbeiten ist sicherzustellen. Alle Beteiligten arbeiten im Sinne einer übergeordneten Problemstellung, und die Arbeiten lassen sich gegenseitig als kommensurable Varianten und Alternativen aufeinander beziehen. Die Beurteilung kann nach gemeinsamen Kriterien erfolgen.

3. Die Einrichtung einer open source-Infrastruktur (Netzwerk) macht jede Arbeit jederzeit für jeden fraglos zugänglich. Kein Anspruch auf individuelle Autorenschaft ist zulässig. Kein Begriff von intellektuellem Eigentum darf der Verbreitung neuer Ideen im Weg stehen.

Innovation ist zwischen zwei Pole gespannt: der Herausarbeitung zentraler Problemstellungen und der Ausweitung des Möglichkeits- bzw. Lösungsraums.

'Lösungen' können genauso gut auf die Suche nach Problemen gehen, wie umgekehrt Probleme nach Lösungen suchen.

4. Im AADRL werden möglichst langfristige Forschungsprogramme formuliert – in bewußtem Gegensatz zu dem Angebot einer oft gänzlich disparaten Serie von Semesteraufgaben, die die zufällige Aneinanderreihung von Klienten und Aufträgen des Berufsstands widerspiegelt. Dem gegenüber erlauben langfristige Forschungsprogramme einen systematischen Wissenszuwachs, d.h. den kumulativen Aufbau von relevanten Techniken, differenziertem theoretischen Vokabular, innovativen Lösungen etc.

**Forschung im Modus des Entwerfens**  
Architektur ist eine Entwurfsdisziplin. Architektonische Innovation beinhaltet die Erfindung von räumlichen Konstrukten sowie die Spekulation über Möglichkeiten der sozialen Nutzung. Daher kann genuin architektonische Forschung sich nicht auf die Beschreibung und Erklärung von vorgefundenen Phänomenen beschränken, sondern letztlich nur in Form von Entwurfsprojekten vorangetrieben werden. Empirische Informationsaufnahme und theoretische Erklärung der Entwurfsbedingungen unterscheidet die entwurfsbezogene Forschung von einer bloß intuitiven Entwurfspraxis. Dieses analytische Moment (Empirie und Theorie) muß jedoch in einer generativen Praxis, die systematisch zur Synthese neuartiger Konstrukte führt, instrumentalisiert werden. Die Kardinalfrage lautet: Unter welchen Voraussetzungen kann sich Entwurfsarbeit als eine Form von Forschung qualifizieren?

Die Bedingungen dafür lassen sich nicht in Bezug auf bestimmte Eigenschaften eines isolierten Projekts identifizieren. Nicht jedes innovative Projekt ist aus sich heraus bereits ein Beitrag zur Forschung ist. Für ein isoliertes Projekt gibt es weder notwendige noch hinreichende Bedingungen. Selbst die Bedingung des Neuen ist keine Notwendigkeit, insofern ein Projekt als Vergleichs- bzw. Kontrollprojekt in einem Forschungsprogramm fungieren kann.

Die Qualifikation einer Entwurfsarbeit als Forschung muß sich auf den akademischen Kontext beziehen, in dem die Arbeit entwickelt, beurteilt und fortge-

schrieben wird. Die einzelnen Projekte sind in einer Serie von Projekten eingebettet, werden simultan vorangetrieben und in ihren jeweiligen Zwischenständen und Resultaten aufeinander bezogen. Sie sind Teil eines Forschungsprogramms, das ein verbindliches Thema und eine gemeinsame Zielsetzung formuliert. Dazu ist eine Theorieschiene, zumindest die Herausbildung eines spezifischen Jargons, unerlässlich, wodurch eine gemeinsame Abstraktionsebene, die relevanten Vergleichsgesichtspunkte und die Erfolgskriterien festgelegt werden. Diese erst erlauben es, Arbeit und Kommunikation mit genügender Schärfe zu fokussieren. Aufgrund der immanent gesetzten Erfolgskriterien werden Projekte befördert, abgebrochen oder zurechtgerückt und zwar immer in einem Feld gleichartiger Projekte. Nur so potenzieren sich die Teile wechselseitig und entwickeln eine gemeinsame Stoßrichtung. Dieses Feld von Projekten wächst von Jahr zu Jahr, auch wenn Halbzeiten zu berücksichtigen sind. Jedes Projekt aktualisiert Ansätze älterer Projekte und produziert zugleich virtuelle Sinnüberschüsse, die es im weiteren zu realisieren gilt. Wo Thesen explizit gesetzt sind, kann auch Kritik als immanente Kritik fokussiert und das typische Phänomen, daß bei Entwurfspräsentationen die Kritiker jeweils ihre eigenen Themen an das Projekt herantragen, weitgehend vermieden werden.

Die Essenz dieser Überlegungen bedeutet, daß die minimale Sinnlichkeit der Forschung nicht die Einzelerfindung, sondern das Forschungsprogramm ist, wiederum eingebettet in einen weiteren Diskurs. Wissenschaftliche Arbeit, auch im Sonderfall von wissenschaftlich strukturierter Entwurfsarbeit, läßt sich aus dem kollektiven Prozeß der Reflexion und konsequenten Selbstkritik nicht herauslösen.

#### Zweigleisige Forschung

Zeitgleich mit den gesellschaftlichen Wandlungsprozessen, die auch die Architektur mit neuen charakteristischen Problemstellungen herausfordern, (ver-)führen die neuen digitalen Entwurfsmedien die Disziplin in ein noch unerforschtes Reich der Möglichkeiten. Die

Kernfrage ist hier, ob ihre kreative An-eignung zum Aufbau von technischen, methodischen und konzeptionellen Ressourcen geführt werden kann, die produktiv auf diese neuen Problemstellungen ausgerichtet sind.

Innovation ist immer zwischen zwei Pole gespannt: der Herausarbeitung zentraler Problemstellungen einerseits und der Ausweitung des Möglichkeits- bzw. Lösungsraums andererseits. Keiner der beiden Pole ist auf den anderen reduzierbar. Fortschritt auf jeweils nur einer Seite ergibt noch keine wirksame Innovation.

In der Disziplin der Architektur war diese Polarität immer wieder Anlaß einer produktiven Arbeitsteilung zwischen der Analyse der neuen, gesellschaftlich-funktionalen Anforderungen einerseits und der Verbreitung neuer gestalterischer Repertoires andererseits. Diese latente Bifurkation der disziplinären Entwicklung ist in jüngerer Zeit an der geläufigen Entgegensetzung von holländischer und US-amerikanischer Neo-Avantgarde abzulesen. Das sozial-programmatische Interesse der Holländer manifestiert sich unter Ausschluß der formalen Anliegen der Nordamerikaner und umgekehrt. Beide Tendenzen erregen (und verdienen) Aufmerksamkeit. Der Erfolg auf beiden Seiten geht allerdings einher mit einer gewissen ideologisch verhärteten Einseitigkeit. Von außen betrachtet läßt sich



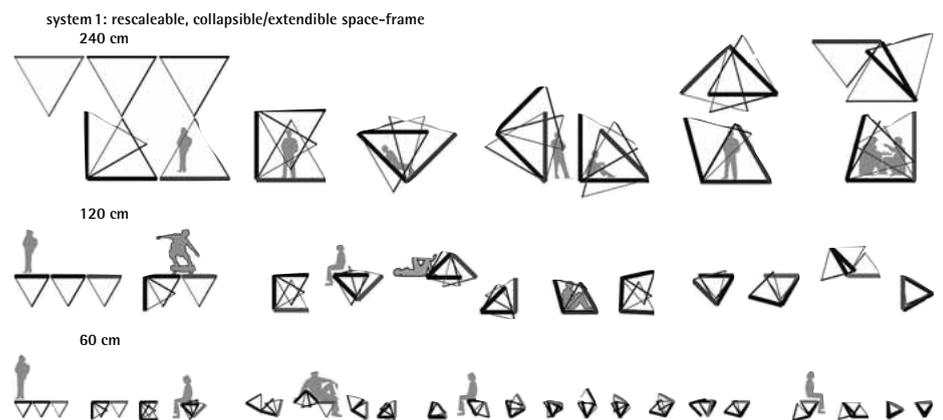
Projekt: Kinetetras – reagibles über Sensoren gesteuertes Raumfachwerk, oben: physische Modelle

# open source

hier, trotz des harten Gegensatzes der Manifeste, eine potentielle Komplementarität der Pole ausmachen. Die jeweils unabhängige Verfolgung der einseitigen Ausrichtung besitzt ihre eigene Rationalität und bringt tatsächlich schnellere Ergebnisse als eine simultane Verfolgung beider Pole. Die Bearbeitung *muß* in parallele Stränge oder in sukzessive Phasen auseinander gezogen werden. Mit dieser Feststellung stellt sich zugleich die Frage nach der (notwendigen!) Synthese der Ergebnisse beider Stränge.

Diese Synthese ist keine triviale Angelegenheit, sondern selbst ein Akt der kreativen Intelligenz. Sie bedarf eines virtuosen Oszillierens zwischen den beiden aufbereiteten Feldern. Hier gibt es keine fertigen Eins-zu-Eins-Korrespondenzen zwischen Problemen und Lösungen. Potentielle Korrespondenzen müssen im Entwurfsprojekt erst gesucht und ausgearbeitet werden. Dafür sind systematisch Suchmaschinen ins Feld zu schicken. 'Lösungen' können genauso gut auf die Suche nach Problemen gehen, wie umgekehrt Probleme nach Lösungen suchen. Das so gefilterte Material kann dann in ausgedehnten Versuchsreihen von Form-Funktions-Komplexen getestet und anhand von themen-immanenten Kriterien ausgewertet werden.

Unsere Entwurfsforschung ('Design Research') ist der Versuch ein derartiges Oszillieren zwischen den beschriebenen Polen der Innovation zu systematisieren, indem wir einen thematischen Rahmen definieren, innerhalb dessen sowohl die Problemzone (im Sinne der gesellschaft-



lichen Fragestellung) als auch der potentielle Lösungsraum (im Sinne vorausgesetzter formal-räumlicher Prinzipien) genügend eingeschränkt ist, um eine spezifische Serie von Entwurfshypothesen formulieren zu können.

Die anfängliche Zielsetzung des AADRL, wie wir sie 1996 formuliert hatten, versprach eine solche innovative Synthese von sozialen und formalen Untersuchungen. Wir stellten uns die Aufgabe, die aufeinanderfolgenden Wellen der formalen Innovation auf digitaler Basis nicht nur weiter zu befördern (das auch!), sondern dieses Material sozial-ökonomisch zu interpretieren. Je länger diese formale Welle sich ohne überzeugende Problemstellung und Funktionalisierung auftürmte, umso größer schien die Gefahr der Diskreditierung und des Zusammenbruchs. Reibung und Widerstand mußten der Bewegung endlich Gestalt und Substanz geben.

## Von 'Corporate Fields' zu 'Responsive Environments'

Das erste strategische Problemfeld, d.h. das gesellschaftliche Feld, das den neuen Form- und Raumkonzepten inhaltliche Substanz geben konnte, wurde in dem Paradigmenwechsel gefunden, der sich in der Firmenorganisation des Dienstleistungssektors theoretisch und praktisch vollzieht. In der Restrukturierung der

avancierten Firmen erfolgt ein spürbarer Umbruch von klar geschnittenen Hierarchien hin zu selbst-organisierenden Netzwerken.<sup>2</sup>

Für die ersten vier Jahre des AADRL haben wir diese Problematik der (postfordistischen) Firmen-Reorganisation im Rahmen von 'Corporate Fields' bearbeitet: Eine bewußt eng gewählte Bandbreite von formalen, räumlich-organisatorischen Konzepten – komplexe Überlagerungsstrukturen, kontinuierlich deformierte Flächenstrukturen, kontinuierlich differenzierte Raumfachwerke, Partikelschwärme – wurde auf einen diskursiv ebenso eng begrenzten, aber paradigmatischen Ausschnitt der gesellschaftlichen Realität angesetzt. Anhand strategisch ausgesuchter 'Quasi-Klienten' wurde diese Entwurfsforschung konkretisiert.

Die Wahl dieses gesellschaftlich virtuellen Themas war in mehrfacher Hinsicht produktiv. Zum einen hat sich hier die offensichtliche Kongenialität und Konvergenz der Begriffe und Metaphern – Komplexität, Durchdringung, fließende Übergänge, Netzwerke etc. – auch im Detail produktiv durcharbeiten lassen; zum anderen ergaben sich aus dem Gegenstandsbereich unserer Arbeit Anregungen zur organisatorischen Form unserer eigenen Arbeitsweise.<sup>3</sup> Der Anspruch der Innovation hat sich seither immer sowohl auf die Inhalte als auch auf unsere eigene Arbeitsorganisation erstreckt.



links: Prototyp  
oben: digitale Experimente

## Architektonisches Entwerfen wächst hier über die Gestaltung von Form und Raum hinaus und wird zur spekulativen Simulation von komplexen Verhaltenssystemen.

Das unersättliche Verlangen nach Flexibilität, das wir im Milieu der neuen Firmenkultur antreffen, hat uns dazu inspiriert, Animations-Software für Entwurf und Simulation von kinetischen, responsiven Bürolandschaften einzusetzen. Das gegenwärtige Forschungsprogramm 'Responsive Environments' entstand als Refokussierung dieser letzten, konsequentesten Umsetzungen der 'Corporate Fields', die die Choreographie des Arbeits- und Kommunikationsflusses unserer Quasi-Klienten sowie die Dynamik der wechselnden Zusammensetzung der Arbeitsgruppen während der verschiedenen Projektphasen in einem dynamischen, räumlichen Milieu abzubilden versuchen. Daraus entwickelte sich ein System räumlicher Komponenten, das mit programmierbaren und vernetzten kinetischen Adaptionen und intelligenten Antizipationen interaktiv in die organisatorischen Abläufe eingreift.

Dieser Aspekt einer möglichen Responsivität (Spontaneität, Interaktivität) der Architektur ist nun als selbständiger Forschungszweig von dem spezifischen Kontext der Bürolandschaft abgelöst und verallgemeinert worden.<sup>4</sup> Wir glauben, daß sich auf diese Weise ein fundamental neues Paradigma für die Architektur auftut, das nach einem eigenständigen Forschungsprogramm verlangt. Architektonisches Entwerfen wächst hier über die Gestaltung von Form und Raum hinaus und wird zur spekulativen Simulation von komplexen Verhaltenssystemen. Das Forschungsprogramm 'Responsive Environments' baut auf zwei wesentlichen technologischen Voraussetzungen auf:

1. Diverse Sensortechnologien sowie Antriebssysteme werden alltäglich. Gleichzeitig treibt die avancierte Robotertechnologie die Entwicklung von Künstlicher Intelligenz, inklusive kollektiver Mechanismen, Lernfähigkeit etc. immer weiter voran.

2. Digitale Werkzeuge erlauben die Modellierung und Simulation responsiver kinetischer Systeme. Mittels 'scripting', 'wiring', 'inverse kinematics', 'force-fields' etc. können komplexe Interaktionssysteme

aufgebaut werden. Die Parameter jedes Objekts können innerhalb des Modells dynamisch mit jedem Parameter jedes anderen Objekts verknüpft werden. Auf diese Weise lassen sich künstliche Welten mit einem jeweils eigenen System von 'Naturgesetzen' entwerfen.

Die möglichen Anwendungsbeispiele sind dabei weit gestreut (Büros, Wohnungen, Märkte). Unsere neuesten Projekte bestehen typischerweise aus Arrangements kleiner, diskreter Elemente. Die Definition von 'Baumaterialien' hat sich hier auf alle möglichen elektronischen Systeme, Geräte und Mechanismen ausgeweitet, die man heute in die städtische Umwelt eingebettet findet. Auf dieser Basis werden hypothetische Architekturen entwickelt, die auf verschiedenste, aber funktional vergleichbare Weise mit künstlicher Sensitivität, Motorik und elektronischer Informationsverarbeitung ausgestattet sind. Darüber hinaus kann (und muß) über die Symbiose dieser responsiven Systeme mit den Nutzern im Sinne von emergenten sozialen Verhaltensweisen erforscht werden. Die gängigen Animationsprogramme sind auch hier nicht nur hilfreich, sondern unerläßliche Voraussetzung, wenn es darum geht, mit einer gewissen Detailschärfe entsprechende soziale Verhaltensszenarien zu erarbeiten, die in den vorgeschlagenen 'lebendigen Spielwiesen' zu erwarten sind.

Über derartige digitale Simulationen hinaus werden im AADRL funktionsfähige Prototypen für kontrollierbare und transformierbare Bauelemente wie Decken, Trennwände, Wand-Boden-

Kombinationen, Öffnungen etc. im Modellmaßstab hergestellt.<sup>5</sup> Dabei werden unsere studentischen Arbeitsgruppen mit zusätzlichen, temporären Mitarbeitern wie Programmierern, Robotics Firmen, Ingenieuren und Materialexperten erweitert. Diese Teams sind ein notwendiges Pendant zu unseren inhaltlichen Ambitionen und eine weitere, fundamentale Herausforderung an traditionelle Formen architektonischer Praxis und Lehre.

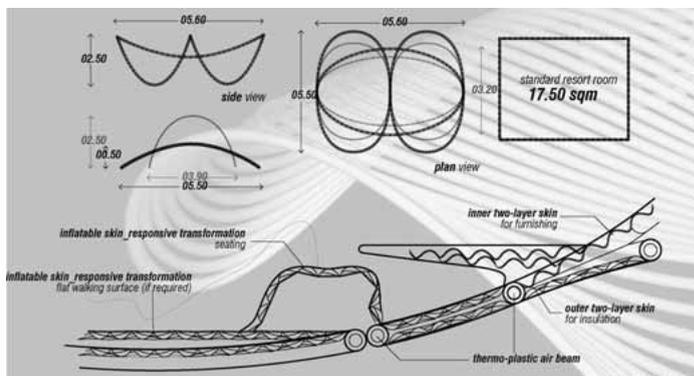
1 Für eine ausführliche Darstellung der strukturellen Charakteristika des AADRL, s. Brett Steele, 'Disappearance and Distribution: The Architect as Machinic Interface', in Roemer van Toorn, ed., 'What is the Architect Today', Spezialausgabe des Hunch Magazine (The Berlage Institute, Feb. 2003).

2 Vgl. zu diesem Thema: Patrik Schumacher, 'Produktive Ordnungen', in: 136 ARCH+, Your Office Is Where You Are, April 1997 sowie: Patrik Schumacher, 'Wirtschaft Forschung Architektur', in: Daidalos 69/70, Dez.1998/Jan.1999. sowie: Patrik Schumacher, 'Arbeit, Spiel und Anarchie', in: Work & Culture - Büro. Inszenierung von Arbeit, Hrsg. Herbert Lachmayer und Eleonora Luis, Ritterverlag, Klagenfurt.

3 Wir verdanken es der unbürokratischen Verfaßtheit der AA, daß wir diese Anregungen sofort an uns selbst ausprobieren konnten.

4 Als Vorarbeit zum Thema 'Responsive Environments' s. das Projekt der Arbeitsgruppe RAMTV in: Brett Steele, ed., 'Negotiate My Boundary: Mass Customization and Responsive Environments', London: Architectural Association, 2002, darin auch: Brett Steele, 'Architecture, Networks & Acronyms: Initialising RAMTV', und Patrik Schumacher 'Autopoiesis of a Residential Community'.

5 In der Ausstellung: 'Latente Utopien - Experimente der Gegenwartsarchitektur', Graz, kuratiert von Patrik Schumacher und Zaha Hadid; s. dazu den Katalog; ed. Zaha Hadid/Patrik Schumacher, 'Latent Utopias: Experiments within Contemporary Architecture', Wien: Springer-Verlag, 2002.



Projekt: Urban Resort – Prototyp einer aufblasbaren, responsiven Haut für temporäre Nutzungen (z.B. auf Dächern)