

Zeitschrift: Centrum : Jahrbuch Architektur und Stadt
Herausgeber: Peter Neitzke, Carl Steckeweh, Reinhart Wustlich
Band: - (2001-2002)

Artikel: We were the core : Struktur und Konstruktion als Kern britischer Architekturentwicklung. Ein Gespräch mit dem Architekten Nicholas Grimshaw
Autor: Wustlich, Reinhart
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1072497>

Nutzungsbedingungen

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

Conditions d'utilisation

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

Terms of use

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

Download PDF: 11.01.2026

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

We were the core

Struktur und Konstruktion als Kern
britischer Architekturentwicklung
Ein Gespräch mit dem Architekten
Nicholas Grimshaw



Die Struktur. Der Raum. Die Haut.

Nicholas Grimshaw nennt als klassische Komponenten der Architekturentwicklung die drei Faktoren, die die Erscheinung seiner jüngsten Projekte bestimmen. Und die Art des Prozesses, the Way of the making, die regelt, welches Verhältnis die Komponenten zueinander einnehmen. Das Zusammenwirken von Struktur und Raum ist am Wandel der Querschnitte der Projekte ablesbar. Die Kooperation von Architekten und Structural engineers brachte aufsehenerregende weitgespannte Konstruktionen hervor, die mit eigenen strukturellen Qualitäten Einfluß auf die Qualität der Architektur nehmen: die ungeschmälerte, nahezu unbegrenzte Fülle des filigran umschlossenen Raumes ist die zweite Dimension dieser Qualitäten, das opulente Volumen, das durch die dritte Komponente der Haut, durch hauchdünne Membranen

definiert, geschlossen und geschützt wird, mit denen Nicholas Grimshaw & Partners die Hüllen der „Biome“ des Eden Project nahe St Austell in Cornwall ausbildeten.

Transparente, koppelbare Dachformen wurden gesucht, die in der Lage sein würden, bioklimatische Hohlräume mit großen Volumen auszubilden, in erforderlichem Maße ultraviolette Lichtanteile, Strahlung überhaupt durchzulassen – und zugleich eine andere Wärmehaltung im Winter und in Übergangszeiten zu sichern, als die pure Glashülle es vermocht hätte. Die „Biome“ ermöglichen, zusammen mit den Substraten auf den Terrassen der geformten Landschaft, die Simulation geschlossener klimatischer Zonen aus anderen Weltregionen und bewahren sie als klimatologische Sonderwelten: eines, das den Bedingungen des amazonischen Regenwaldes ent-

spricht, ein anderes, das einem mediterranen Küstenklima nahekommt, ein weiteres mit Wüstenklima.

Über die Leichtigkeit der Haut

Die Idee der geodätischen Dome, deren Bausystem auf der Grundlage eines Mero-Systems weiterentwickelt wurde, ließ bei der Koppelung der „Biome“ unterschiedliche Größen zu, die ihre Richtung ändern konnten und sich gegenseitig stabilisierten. Die Kontur erhielt ihre so unverwechselbare wie leichte Gestalt, eine Silhouette, die jede Starrheit des Serielles vermeidet (Structural engineers: Ove Arup & Partners).

Die Qualität des Fragilen ist handgreiflich. Schon wird sie mit der optischen Struktur von „Insektenaugen“ verglichen. Biomorphe Analogien scheinen die Phantasie der Betrachter zu fesseln.

Nicholas Grimshaw: Ursprünglich

Landschaft der „Biome“. Hyper-Raum der
Landschaftsräume als moderne Interpretation
der britischen Gewächshaus-Tradition



hatten wir eine andere Struktur vor Augen, die sich nicht allzusehr vom Tragwerk von Waterloo Station unterschied. Wir gingen von einem primären System von Trägerfeldern aus, die sich gegen die Kliffs des Tagebaus lehnen sollten. Eine sekundäre Struktur würde darüber gespannt werden. Dann aber erwies sich, daß die Bedingungen des Baugrundes so irregulär waren, daß exakte topographische Annahmen erschwert wurden. Der Tagebau blieb noch in Betrieb, die Topografie veränderte sich weiter. Das endgültige Profil war lange Zeit nicht bekannt, wurde erst viel später

festgelegt. Die Hanglagen, die Kliffs mußten aus erdmechanischen Gründen weiter verändert, von losem Material befreit werden. Es wurde erforderlich, ein flexibleres System zu finden: eine geodätische Struktur, die sich in jeder Richtung entwickeln und so an die örtlichen Bedingungen besser anpassen konnte.

Kann man sagen, daß das Prinzip des Tragwerks von Waterloo Station, differenziert, wie es mit seinen wechselnden Querschnitten und Knotenpunkten ausgebildet ist, ein eher handwerklich begründetes System darstellt, und daß Sie, bezogen auf die geodätische Struktur,

zu einem industriell determinierten System umschwenkten?

Die Struktur von Waterloo Station sah in einem gewissen Umfang „Interventionen“ vor – gemessen an der Bandbreite serieller, industrieller Vorfertigung. Gleichwohl, die geschweißte Konstruktion war nicht allzu schwierig herzustellen. Die Änderungen der Querschnitte, auf die Sie anspielen, etwa die konisch verjüngten Rohrprofile, haben beträchtlichen Anteil an der Eleganz des Bauwerks. Alle Verbindungsknoten sind sinnreich als Elemente der Serie entwickelt, gleichermaßen die Fußpunkte der Trag-

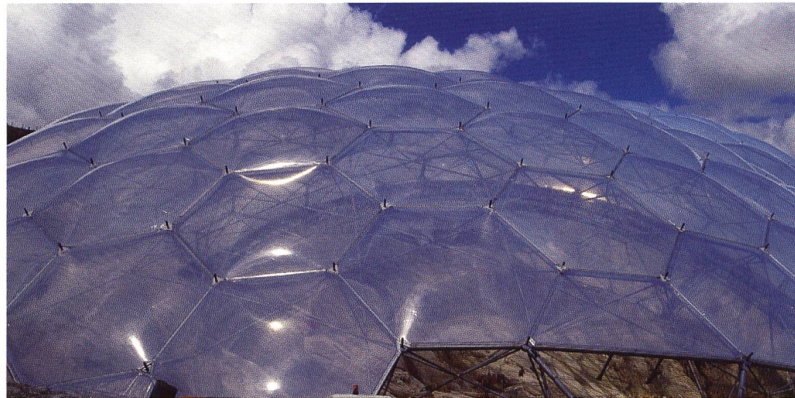
Detail der Dachlandschaft. Eingespannte Folienkissen (EFTE)



werksbögen. Zwar wurden viele Einzelelemente entwickelt, dennoch gehören sie zu einem seriellen Baukastensystem mit sich wiederholenden Sequenzen.

Im Vergleich dazu gibt es beim Eden Project, ich glaube, das ist, was Sie meinen, weniger Sonderelemente, weniger „Interventionen“. Die strukturelle Ordnung beim Tragwerk des Eden Project ist stringenter.

Zur Aufgabe der Qualitätssicherung haben Sie gelegentlich betont, daß Sie Bauteile und Serien aus industriell vorgefertigten Elementen bevorzugten, einen Standard, der durch handwerkli-



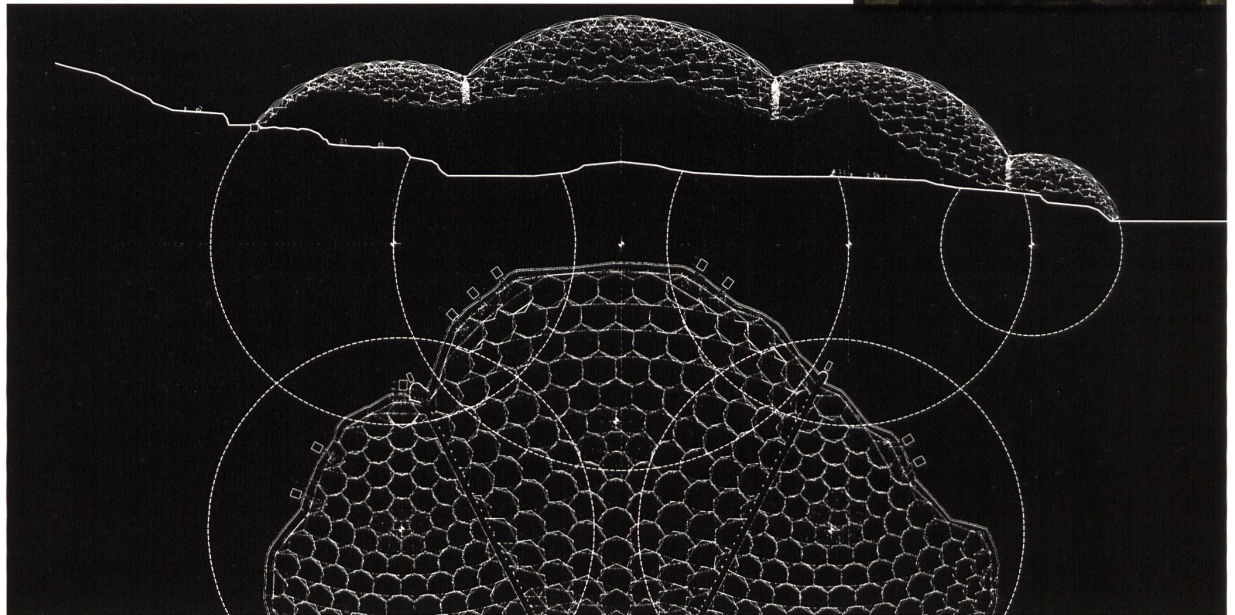
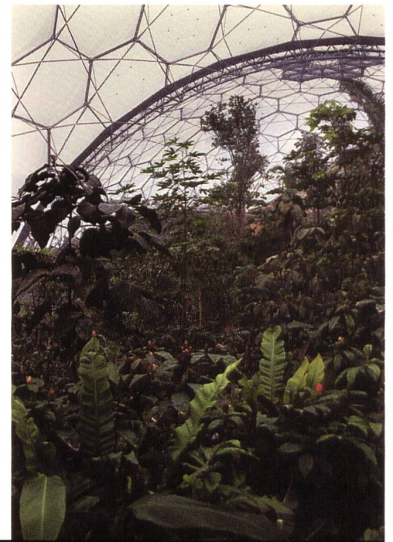
Architekten: Nicholas Grimshaw & Partners, London
Structural engineers: Anthony Hunt Associates, London
Landschaftsplanung: Land Use Consultants

Schnittperspektive und Aufsichtsgometrie
Zeichnung: Nicholas Grimshaw & Partners

Üppige Vegetation bereits zum Zeitpunkt der
Eröffnung des Projekts
Foto: Simon Burt/apex

che Fertigung nicht erreichbar sei.
Handelt es sich bei den heutigen Produktionsbedingungen von Architektur nicht um ein Kontinuum von handwerklicher bis zu automatisierter Fertigung? Handwerkliche Fertigung wird heute auch heißen, daß die Herstell-

Tragwerks verwenden will, muß im Prinzip verstehen, wie das flüssige Metall in die Form fließt und sie ausfüllt. Sie können nicht nur eine Form (shape) entwerfen und dann erwarten, daß die Herstellung quasi autonom den Realisierungsweg dazu „er-



lung am Computer geplant und über die Prozess-Steuerung kontrolliert wird. Fertigung heißt nicht mehr, wie noch im ursprünglichen Wortsinn, mit den Händen zu arbeiten. Komponenten von Bauteilen können in ihren drei Dimensionen am Bildschirm entworfen werden, als „Pattern“ an das Maschinenwerkzeug weitergeleitet. Prototypen können am Bildschirm entwickelt werden. Eine Rückkopplung zum Entwerfen ist, in beiden Fällen, unmittelbar gegeben. Der Architekt hat den technischen Prozeß in allen Einzelheiten zu verstehen. Wer Gußelemente als Komponenten eines

findet“. Entwerfen heißt folglich, sich innerhalb der Grenzen des technischen Prozesses zu bewegen.

Industrial Design ist eines der Arbeitsfelder Ihres Büros, ergeben sich daraus Rückkoppelungen auf das Entwerfen?

In der Tat ist auch für das Entwerfen grundlegend zu wissen, was es bedeutet, Material zu extrudieren, Material zu falten. Von dieser ganz praktischen Seite gibt es eine Menge Feedback für strukturelles Denken. Beim Entwurf eines Beleuchtungssystems etwa, einem exemplarischen Fall des Industrial Design, gibt es nichts, das

allein mit Visualisierung zu tun hätte, absolut nichts.

Das fortgeschrittene, computergestützte Entwerfen erleichtert es, vom rationalistischen Konstruktionsverständnis der Zweiten Moderne abzuweichen und Entwürfe mit größeren Freiheitsgraden in der Struktur, im Volumen und in der Haut, der Verkleidung zu erreichen. Freie, skulpturale Strukturen sind denkbar, die organischen, biomorphen Formen ähnlicher werden. Früher waren solche Strukturen – als Prototypen – nur handwerklich herzustellen.

Während wir am strukturellen Konzept für das Eden Project arbeiteten,

war das Entwerfen als Austausch mit den Structural engineers organisiert – als kreative Verbindung unterschiedlicher, jedoch korrespondierender Herangehensweisen. So wird eine Art von Empathie für das Projekt erzielt. Die Architekten sind bei diesem Pro-

stems ausbricht. Interessant ist, daß Charles Jencks die Rolle des Seriellen und der Wiederholung industriell hergestellter Elemente, deren normierten Charakter kritisiert, sobald sie in der Architektur Anwendung finden. Er nennt sie Mittel des 19. oder beginnenden 20.

Frankfurt. Transparenz der neuen Messehalle
Foto: Waltraud Krase

tung der Begriffe. Sie sind bereits Gegenstand einer industriellen Tradition. Wer sich den Crystal Palace von 1851 vorstellt, findet, daß er bereits aus seriellen Komponenten hergestellt war. Wundervoll konstruiert, sehr schnell aufgebaut. Zwar hält der Grundriß



zeß nicht so sehr die Er-Finder. Vielmehr finden sie heraus, welche (Bau-) Systeme, welche Systeme von Elementen existieren, gegebenenfalls auch in anderen industriellen Bereichen. Architekten sind in der Lage, Analogien der Übertragung auf das Bauwerk wahrzunehmen, Möglichkeiten, Systeme weiterzuentwickeln, zu verändern, in ihrer Erscheinung so zu überarbeiten, daß sie innerhalb neuer Anwendungen besser funktionieren.

Systemrationalität vs. Intuition

Veränderung von Systemen heißt nicht, daß man aus der Rationalität des Sy-

Jahrhunderts. Sein Plädoyer für biomorphe Formen scheint den technischen Prozeß zu ignorieren. Denn darin muß kein Widerspruch liegen. Die großen Kuppeln, die „Biome“ des Eden Project sind, soweit man sie als biomorphe Strukturen verstehen kann, ohne den Prozess der industriellen Vorfertigung nicht realisierbar, ohne den Systembaukasten elementierter, serieller Teile nicht denkbar. Es kommt demnach gerade darauf an, ob man die „genetischen“ Freiheitsgrade der industriellen Vorfertigung nutzt.

Vielleicht ist Charles Jencks zu deterministisch in Bezug auf die Bedeu-

rationale Rechteckformen ein, aber zu gleicher Zeit werden in England bereits große Gewächshäuser entwickelt, die so fabelhafte organische Formen aufwiesen wie Kybell Palace in Glasgow. Die Möglichkeiten des computergestützten Entwerfens erlauben es heute, Dimensionen und Zuschnitte der Komponenten und Bauteile stetig zu variieren. Zwar handelt es sich um eine Art von Repetition, dennoch können sie alle unterschiedlich in Bemessung und Form sein. Denken Sie an das Tragwerk und die Verglasung von Norman Fosters Great Court im British Museum,

Innenraumperspektive des Falwerks der Kanus
Structural engineers: Ove Arup &
Partners, London
Fotos: Waltraud Krase



an den Entwurf des unregelmäßig verformten Gitters. Jedes einzelne Glaselement unterscheidet sich vom anderen. Man kann sich fragen, ob der Aufwand noch sinnvoll ist, technisch gesehen sind die Freiheitsgrade kein Problem.

Eine wichtige Unterscheidung: Machbarkeit und Sinn.

Bei der Glashülle der Waterloo Station hatten wir ein vergleichbares Problem zu lösen – und entschieden uns für einen anderen Weg, für die Verwendung gleichformatiger, rechteckiger Gläser.

Die gekurzte Schienentrasse prägt die

Form des Projekts, das Spiel wird von „irregulären“ Voraussetzungen einer anderen Technologie bestimmt, der „Zuschnitt“ ist der Plan, man kann ihn nicht ändern. Dennoch ist der Entwurf keine Kopie technischer Voraussetzungen, sondern etwas Eigenes.

Beim Eden Project war es ebenso: die bewegte Topografie prägt die Form, Tagebau und Kliffs schaffen die irregulären Voraussetzungen, der Zuschnitt ist der Plan. Dennoch ist der Plan alles andere als eine Kopie der topographischen Voraussetzungen. Gleichwohl – eine ungegliederte, flache

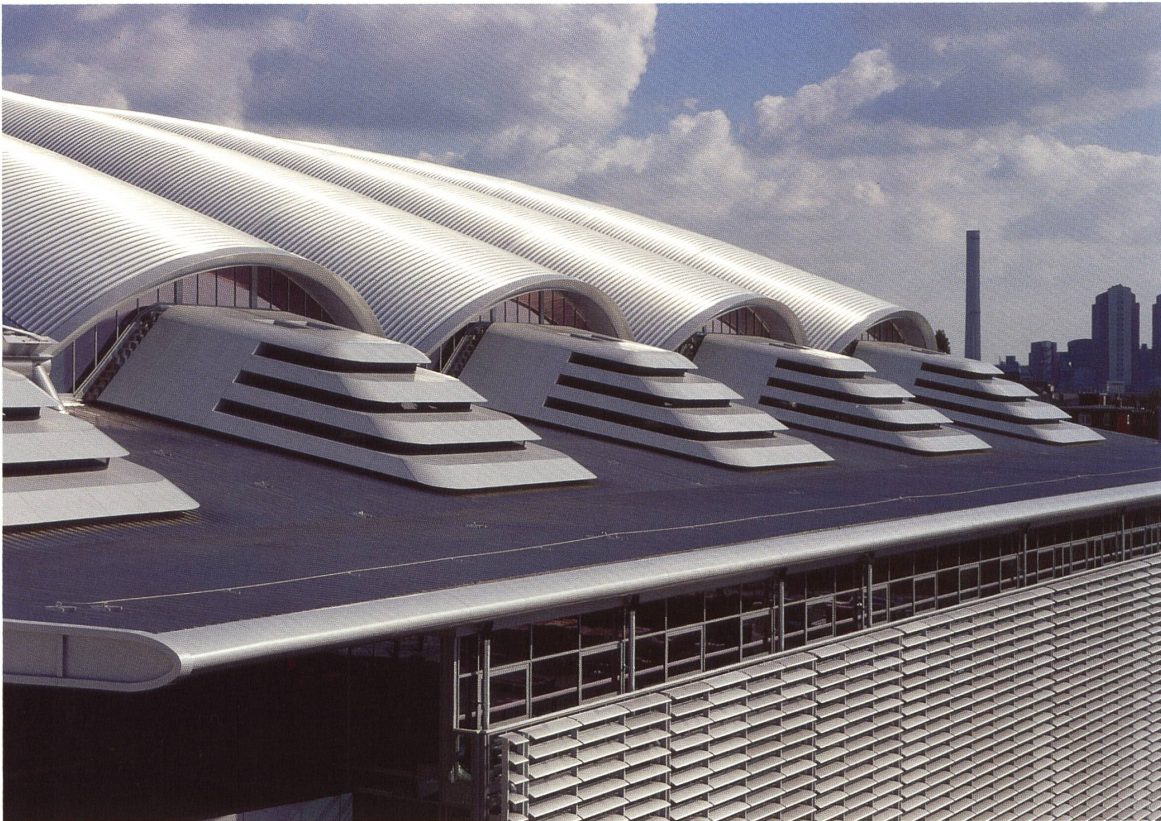
Ebene würde eine völlig andere Lösung hervorrufen.

Beim Eden Project wurde der klassische Weg der Konstruktion – Stahltragwerk und Glashaut – verlassen, der Waterloo Station noch auszeichnete, die „leichte“, dennoch schwergewichtige Struktur.

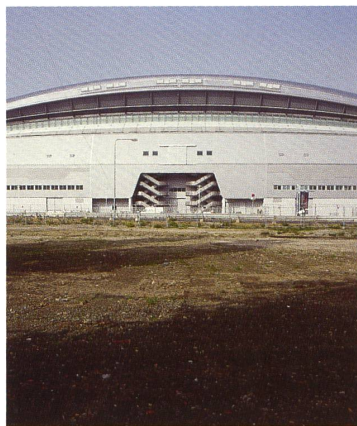
Wie ist es zu dem strukturierten Folien-dach gekommen? Aufsehererregend ist, daß die Folienhaut gerade ein Prozent des Gewichts einer vergleichbar großflächigen Verglasung wiegt.

Die gesamte Struktur wiegt, noch erstaunlicher, weniger als das enorme Luftvolumen, das sie umschließt. Die ETFE-Folie – ihre Lebensdauer wird

Detail des skulpturalen Dachtragwerks, Ansicht
Architekten: Nicholas Grimshaw & Partners,
London



mit 20 Jahren veranschlagt – und die Art ihrer Befestigung bewirken, daß die Elemente wie Segel in Falzen (groove) geführt werden können. Sie sind sehr leicht auszutauschen. Angenommen, in fünfzehn, zwanzig Jahren ist ein neues, besseres Produkt auf dem Markt, eine Membran etwa, die zu atmen vermag, ähnlich wie Goretex, eine Membran, die in der Lage wäre, sich – abhängig von der Sonneneinstrahlung – einzufärben, dann würde es, bei begrenztem Aufwand, möglich sein, die Hülle gänzlich zu erneuern. Können sich Architekten auf diesen Feldern in der Forschung beteiligen?



Kontur der Halle als Hangar

Mit gewissen Abstrichen – und nicht in der Form eigener wissenschaftlicher Recherchen. Wir haben ein kleines Team, das engen Kontakt zu Trends der Materialentwicklung hält. Bei einem Projekt wie Eden sind wir nicht mehr in der Lage, ein eigenes Material zu entwickeln und zu testen.

Materialtradition und Bautradition

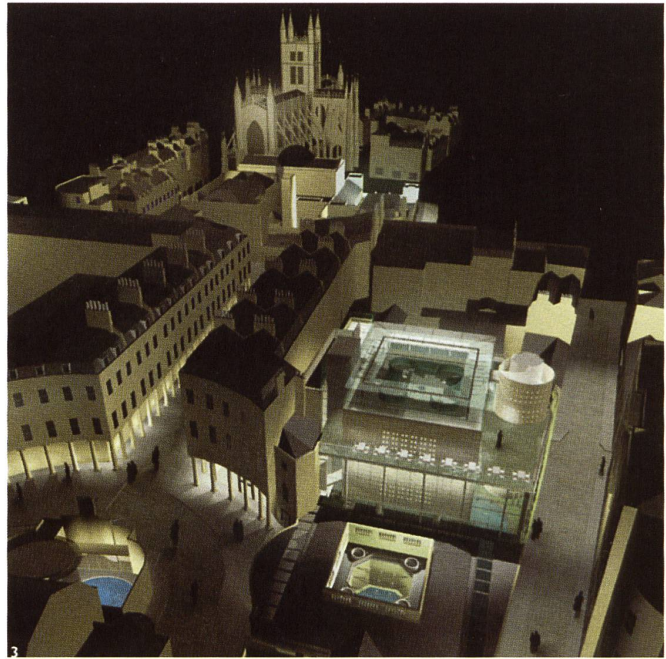
Die Idee des veredelten Materials in Ehren – aber verstoßen Sie mit dem jetzt „gewöhnlichen“ Material der Folien nicht gegen „öffentliche Erwartungen“, den „Wert“ und die Dauerhaftigkeit von Gebäuden betreffend?

Bath. Schnittmodell der Anlage des Bades



* Schneider + Schumacher, Verwaltungsgebäude der Braun AG, Dachabschluß des Atriums

Computer rendering der Anlage des Bades in der historischen Struktur von Bath
Architekten: Nicholas Grimshaw & Partners, London



In welcher Weise?

Ian Borden stellt das Außergewöhnliche der neuen Strukturen heraus, merkt aber zugleich an, tief im Inneren würden wir gewahr, daß diese Architekturen nicht für die Ewigkeit gedacht seien, ihre skulpturale Form jedoch, die an Brancusi erinnere, gemahne daran, daß es anders sein möge. Folgt aus der Schönheit des Projekts nicht die Forderung nach Dauerhaftigkeit?

Das ist ein außergewöhnlich schwieriges Feld. Müssen wir beschreiben, wie lange Gebäude Bestand haben sollen? Wenn ja, wo steht dann geschrieben, daß Gebäude aus Ziegeln gebaut, mit Tonpfannen eingedeckt

zu sein haben, um „ewig“ zu halten? Und wenn schon: Es ist nicht wahr. Wahr ist, daß jedes Gebäude einen Lebenszyklus hat, selbst wenn es aus Granit gebaut ist. Welche Art von Lebenszyklus sollen Gebäude erreichen? Mit Sicherheit haben die meisten Bürogebäude keine Lebensdauer, die über 25 Jahre hinausreicht. Unter Gesichtspunkten des nachhaltigen Bauens könnte man sich als Alternative „harte“ Strukturen und wechselnde Nutzungen vorstellen. Und veränderliche Nutzungen bei wandelbaren Umhüllungen (skins). Bei Ian Bordens Vermutung zur Wertigkeit moderner Architektur geht es

nicht so sehr um die Frage der Transparenz, wohl aber um die Art des Materials, etwa um die Folienhaut. Im Supermarkt dient das Material als Schrumpffolie oder als Blasenfolie der „Getränkeverpackung“ ...

Es ist nicht dasselbe Material, natürlich nicht. Nein, ich denke, es kommt auf den Kontext der Verwendung an. Beim Eden Project oder beim National Space Science Centre in Leicester handelt es sich um Ausstellungsbauten, und die Besucher identifizieren sie eher mit Zelten. Würde man das Gefühl für das Material verletzen, wenn man es an einem Bürogebäude verwendete?* Oder bei einer Klinik.

Duisburg, Innenhafen. Computer rendering des Martime Service Centre



Aber weshalb, ich vermute eher, daß Ihre Gedanken bei den genannten Prototypen doch weiter reichen.

Es gibt Anwendungsformen, zugegeben. Bei einer Klinik in Kensington wurde bereits der große Raum eines Atriums mit einer Membran aus EFTE-Folie überdeckt.

Könnte das Ziel auch darin bestehen, unter großen Foliendächern geschützte Landschaften zu schaffen, Landschaften, um darin zu wohnen oder zu arbeiten, hybride Landschaften unter schützender Hülle? Tatsache ist doch, daß der London Dome geschlossen wird. Hätte dessen Hülle, zumindest in Teilen, Zonen aus transparenten Membranen,

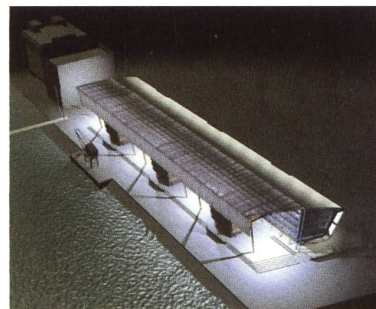
könnte sein Innenraum innovativ erschlossen werden: etwa durch Wohn- und Arbeitssektionen.

Das ist ein interessanter Punkt. Die Idee, meines Erachtens besteht sie nach wie vor, ist, dort einen Science Park einzurichten, mit den erforderlichen Straßen, mit den Einrichtungen für neue Nutzungen.

Eine Art griechischer Agora?

Ein Gedanke, der unter der Voraussetzung Anziehungskraft hätte, daß die Anlage mehr Licht, mehr Potential für das Alltagsleben hätte, eben bei transparenter Umhüllung.

Modellsimulation. Lage am Kai
Architekten: Nicholas Grimshaw & Partners,
London



We were the core.

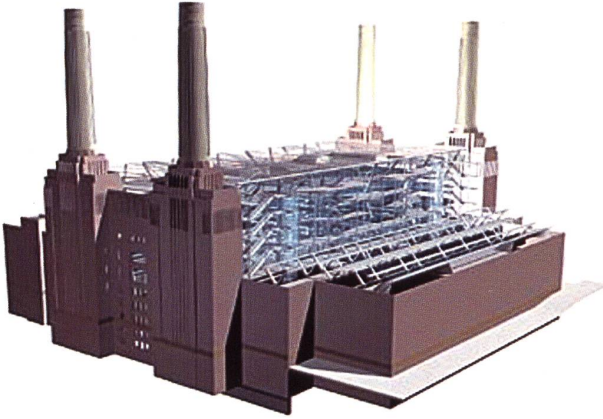
Das Interesse Ihres Büros an Innovation ist faszinierend, das erfinderische Risiko bei Experimenten wie dem Eden Project. Gründet die britische Architektur-entwicklung auf einer anderen Tradition, die das Experiment fördert?

Vielleicht gibt es diese Voraussetzung tatsächlich. Wir gehen übrigens nicht Risiken in dem Sinne ein, Materialien zu verwenden, die zuvor nie benutzt wurden. Materialien oder Konstruktionsformen können aus anderen Feldern auf die Architektur übertragen werden, jedenfalls sind sie, wenn sie an Gebäuden zur Anwendung kommen, getestet und in Versuchsreihen geprüft. Das Eingehen von Risiken ist im Begriff des Experimentellen zu weitgehend interpretiert. Allerdings ist man in England generell aufgeschlossen für innovative Fragen zur Entwicklung der Lebensbedingungen. Voraussetzung ist eine erfinderische Gesellschaft, eine erfinderische Kultur. *Prägt dieses Interesse, auf die vergangenen fünfzehn Jahre bezogen, eine spezielle Tradition der Zweiten Moderne, besondere Entwicklungen als „High-Tech“ voranzutreiben?*

Wenn wir dieser Einschätzung aus britischer Sicht nahestehen, dann eher aus der historischen Perspektive des Technologiewandels und des In-

London. Battersea Power Station, Isometrie des geplanten Umbaus

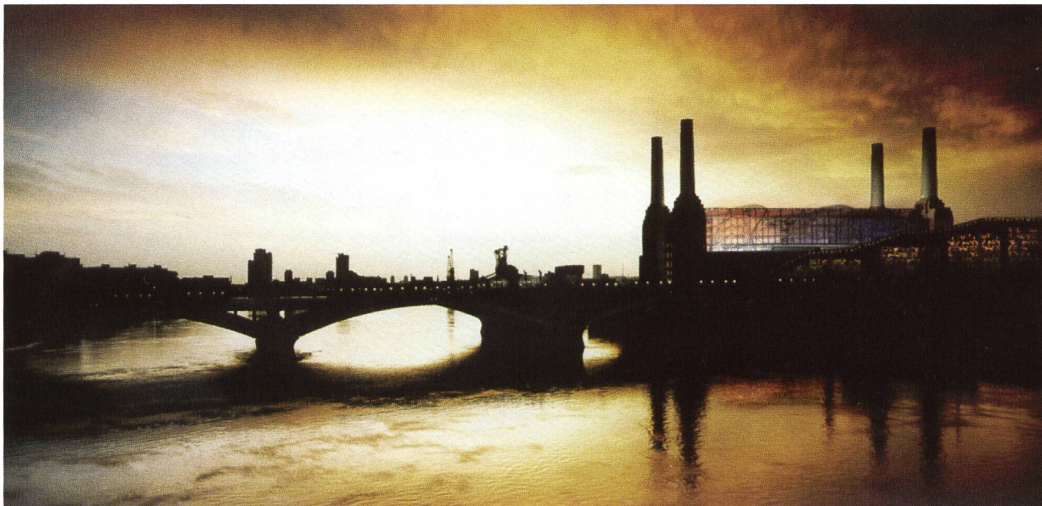
Perspektive in der Szenerie der Themselandschaft
Architekten: Nicholas Grimshaw & Partners, London



hervorgebracht, die enormen Einfluß hatten auf die Entwurfskultur anderer Bereiche, etwa der Architektur. Die Veränderung in der Wahrnehmung ist vordergründig darin begründet, daß „High-Tech“ von der Architekturkritik quasi als „Label“ kreiert wurde. Und daß die Amerikaner „High-Tech“ als Stil mißverstanden, der mit „Beaux Arts“ oder anderen postmodernen Erscheinungen im Wettbewerb stehen sollte. Während wir selbst „High-Tech“ als Philosophie verstanden. Ein entscheidender Unterschied.

Kann man sagen, daß auf der Grundlage einer konstruktiven, strukturellen

wendung des Glases, des Gußeisens oder des Stahls für rationale, serielle Bausysteme nutzte. Von daher schreibt sich eine Entwicklung fort. Ich denke, diese Grundhaltung formt ein starkes Thema der britischen Architektur: Interesse an struktureller Entwicklung, Interesse am Material, eine Grundhaltung, die sich sehr damit auseinandersetzt, wie Dinge zusammen wirken. Darin findet sich eine Art von Kontinuität, eine Art von „Main stream“ im ganz wörtlichen Sinne. Wenn ich einschätze, wie sich meine Arbeit entwickelt, wofür Foster und Rogers stehen, dann ist das



teresses an technischer Entwicklung heraus. Sie erwächst bereits aus der frühen Technologieentwicklung des Schiffbaus, die schon im 18. Jahrhundert weit fortgeschritten ist. Der sorgfältige, detailliert durchdachte Schiffsbau, der damit zusammenhängende Maschinenbau, später der Eisenbahn- und Brückenbau, alle diese konstruktiven Felder haben Wahrnehmungen und Fähigkeiten (skills)

Auffassung von Architektur ein symbolisches Kapital entwickelt wurde, das international wirksam war?

Der Erfolg der britischen Architektur beruht auf ihrer strukturellen Auffassung, die zurückgeht bis auf strukturelle Traditionen des Kirchenbaus, des Ingenieurbaus. Bereits Paxton war – bezogen auf seine Zeit, „High-Tech“ insofern, als er die gebotenen technischen Neuerungen bei der Ver-

„Main stream-Architektur“.

Aus der heutigen Sicht. Main stream auch aus der Perspektive der achtziger, der neunziger Jahre, der Zeit des Gegensatzes zur Postmoderne?

Aus der Sicht von heute ist das der Kern der Architektur. Alles andere ist stilistisch peripher. Auch rückblickend: We were the core. Die Postmoderne war der Rand (fringe).

Interview: Reinhart Wustlich