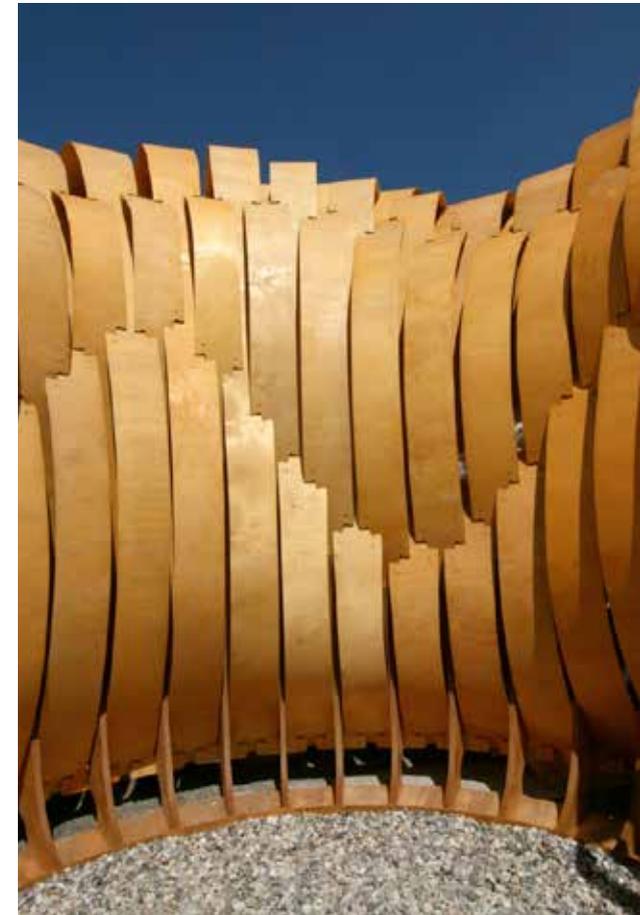


9. Fachgespräch der Münchner Wohnungswirtschaft
Bauzentrum München, 30. April 2015

Bionisch inspirierte Produkte und Materialien im Wohnungsbau – Praxisnahe Anwendungen und zukünftige Potentiale

Roland Krippner



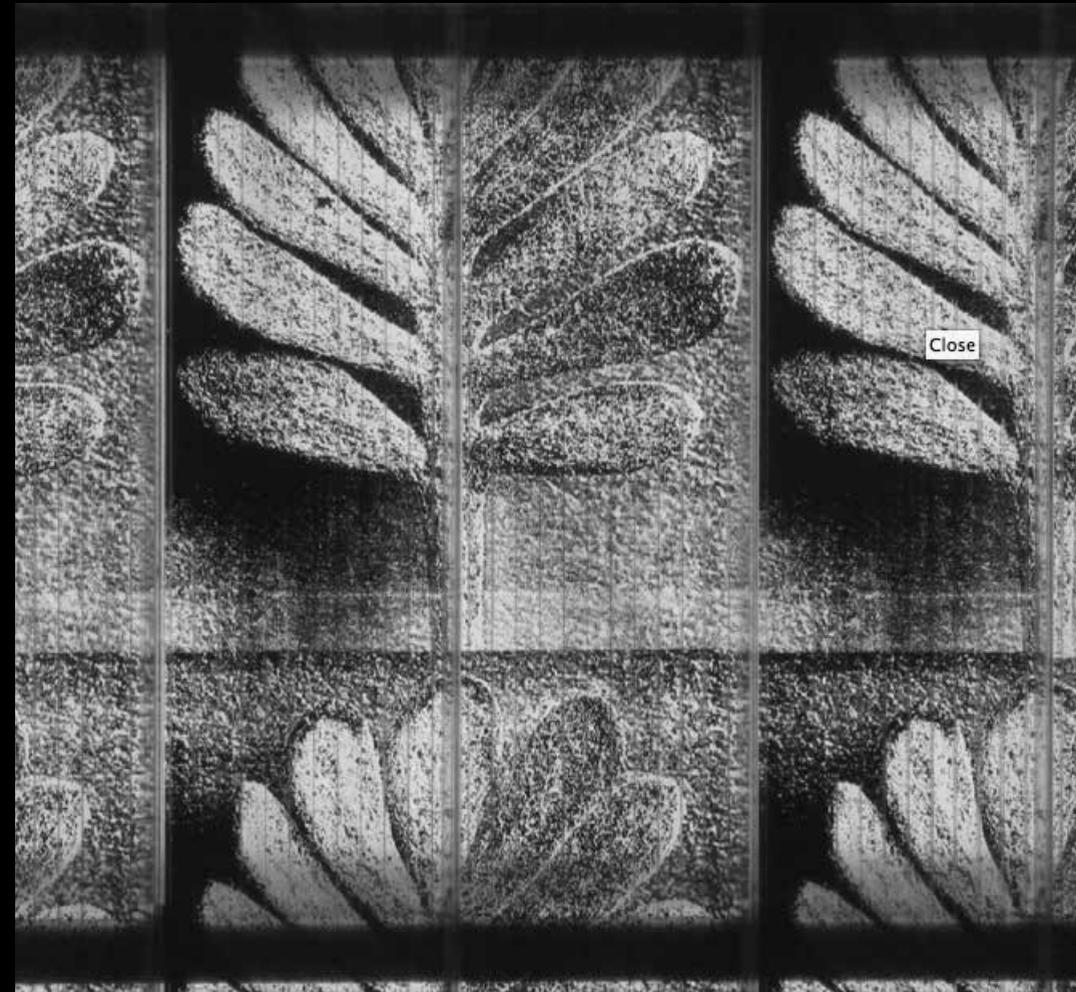
Prof. Dr.-Ing. Roland Krippner
Fakultät Architektur
Lehrgebiet Konstruktion und Technik
Bahnhofstraße 90, 90402 Nürnberg
roland.krippner@th-nuernberg.de

- Architektur und Natur
- Bau-Bionik
Tragwerke und Hüllkonstruktionen
- Wohnungsbau: Praxis und Potentiale
 - Material / Nachwachsende Rohstoffe
 - Adaptive Hüllen
 - Energie / Passiv und Aktiv
- (Kurz-)Fazit

Architektur und Natur



Berlin, Institut für Physik HU Berlin (2003)
Augustin und Frank Architekten, Berlin



Mülhausen/F, Ricola Europe (1993)
Herzog & de Meuron, Basel

Denken in Bildern / Denken in Anforderungen



Prag, Tanzende Haus / Ginger + Fred (1996)
Frank O. Gehry mit Vlado Milunić



Windberg, Gästehaus (1991)
Thomas Herzog, München; mit Peter Bonfig

Naturähnliche Bauten

Nach Süden gelegener Kuhstall
auf einer frischen Wiese (1800)
Jean-Jacques Lequeu (1757-1826)



Hannover, "Pavillon der Hoffnung"
/ "Expo-Wal" (2000)
Buchhalla und Partner, Hannover

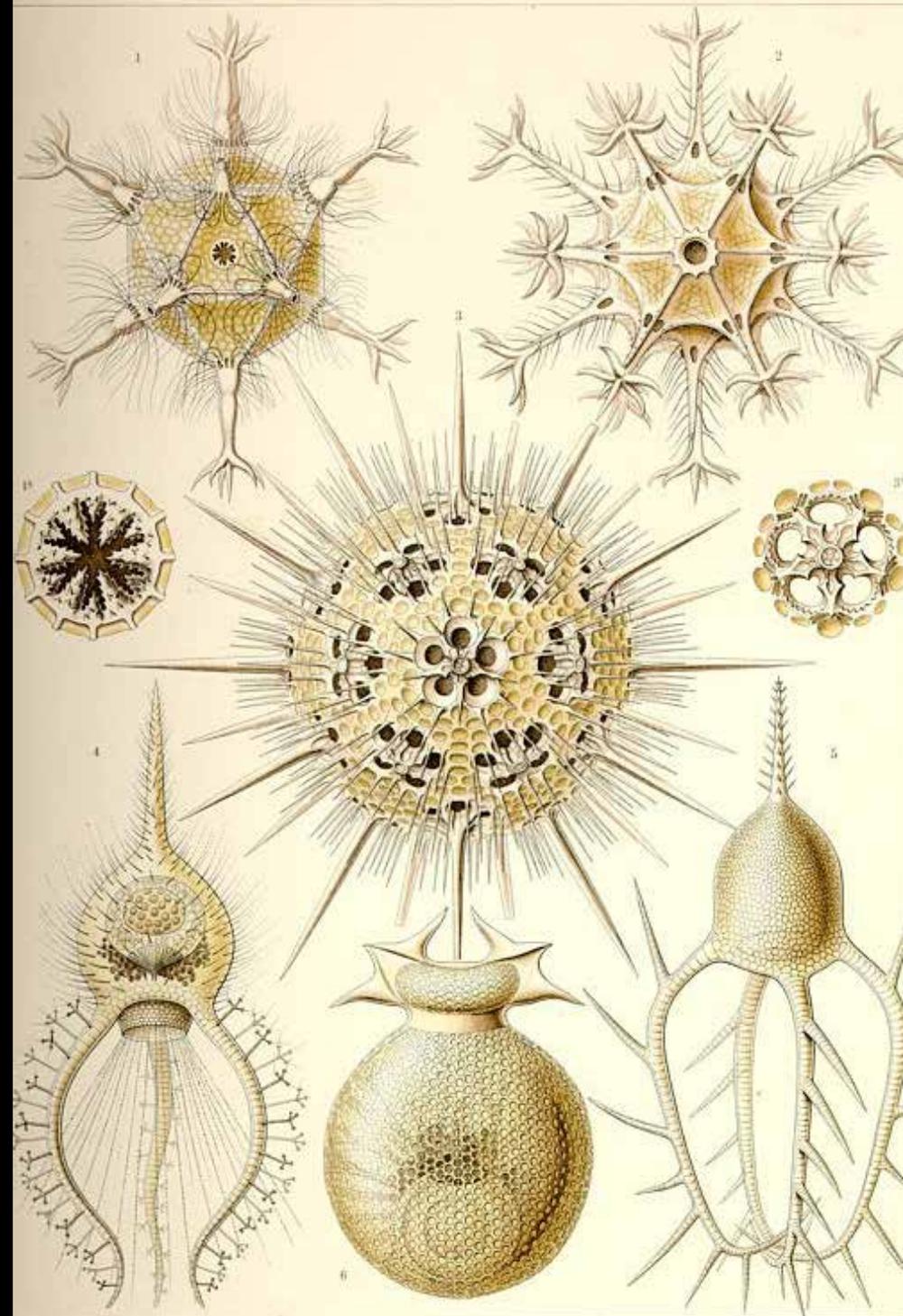


... 'en miniature'



Paris, Eingangsgebäude Weltausstellung (1900)
René Binet (1866-1911)

Kunstformen der Natur (1899-1904)
Ernst Haeckel (1834-1919) / Phäodarien (Rohrstrahllinge)



Phaeodaria. — Rohrstrahllinge.

Pilze (Pfifferling) / Schwammartige Formen



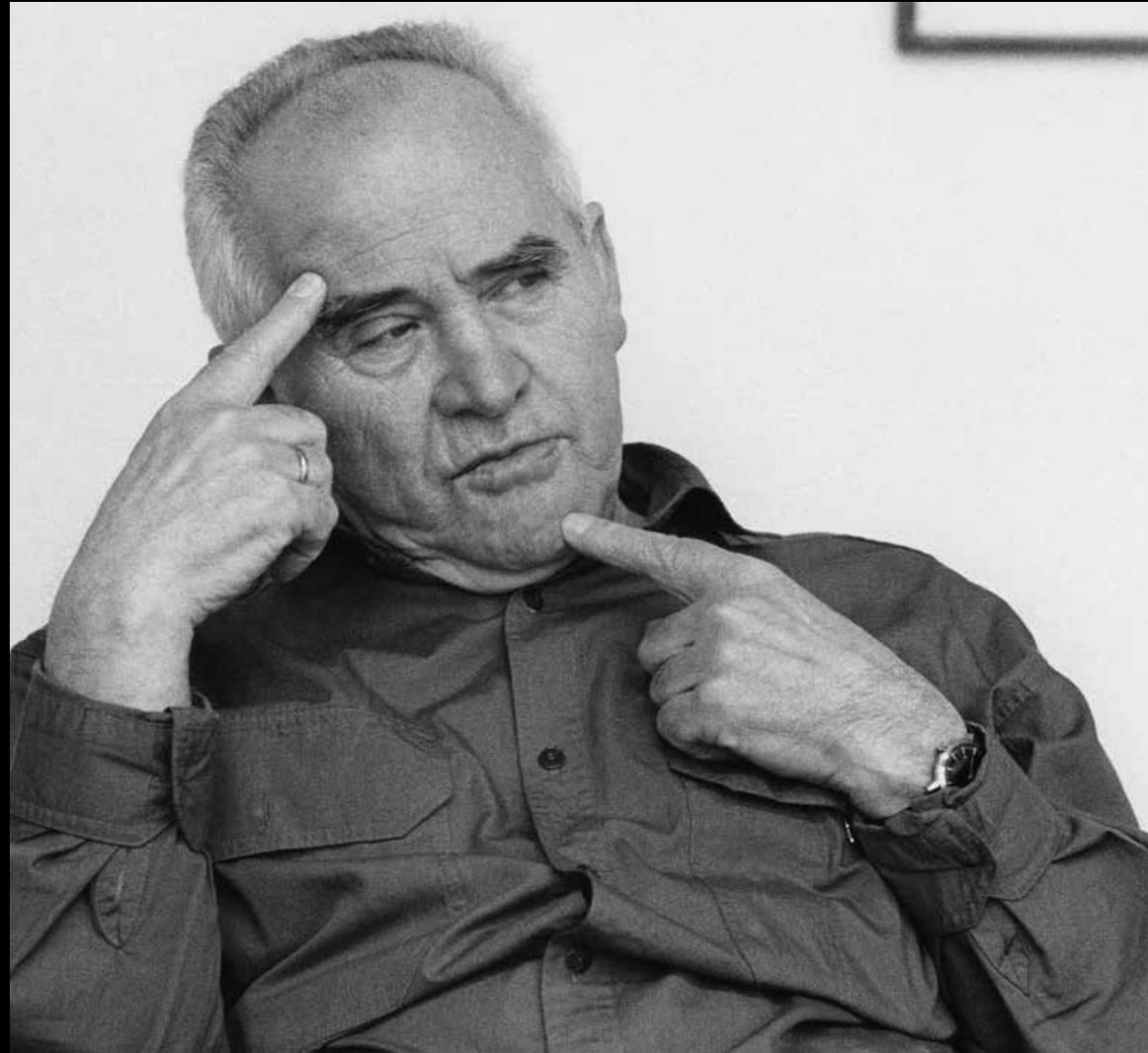
Sevilla, Metropol Parasol
(2011)
Jürgen Mayer H., Berlin

Technik und Natur

Otl Aicher (1922-1991)

Technik ist “materialisierte Intelligenz mit dem Ziel, die beste Lösung mit einer Minimierung des Aufwands zu erreichen.”

*Otl Aicher: die dritte moderne.
In: Otl Aicher: die Welt als Entwurf.
Berlin: Ernst & Sohn, 1991, S. 55*



- Architektur und Natur
- **Bau-Bionik**
Tragwerke und Hüllkonstruktionen
- Wohnungsbau: Praxis und Potentiale
 - Material / Nachwachsende Rohstoffe
 - Adaptive Hüllen
 - Energie / Passiv und Aktiv
- (Kurz-)Fazit

Spinnennetze

Zeltdächer, zugbeanspruchte Konstruktionen



Stuttgart-Vaihingen, IL der Universität (1968)
Atelier Frei Otto, Warmbronn



(Seifen-)Blasen

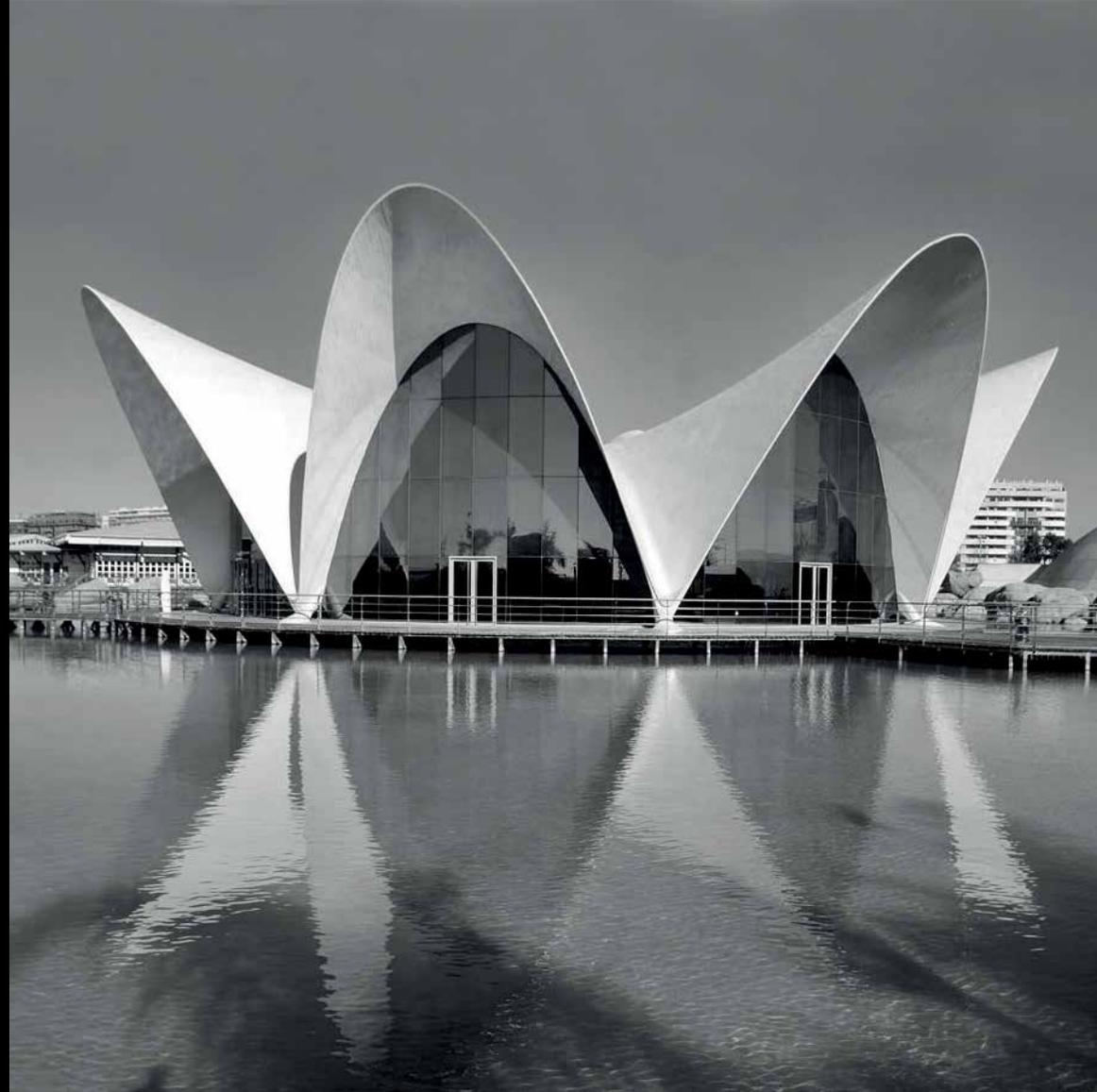
Pneumatische, Minimalkonstruktionen



Bodelva/Cornwall (GB), Eden Projekt (2001)
Nicholas Grimshaw and Partners, London

Schnecken und Muschel

Schalenstrukturen / Mördermuschel



Xochimilco/MEX, Los Manantiales (1958)
Felix Candela (1910-1997)

Bäume – Dolden

Baumstützen

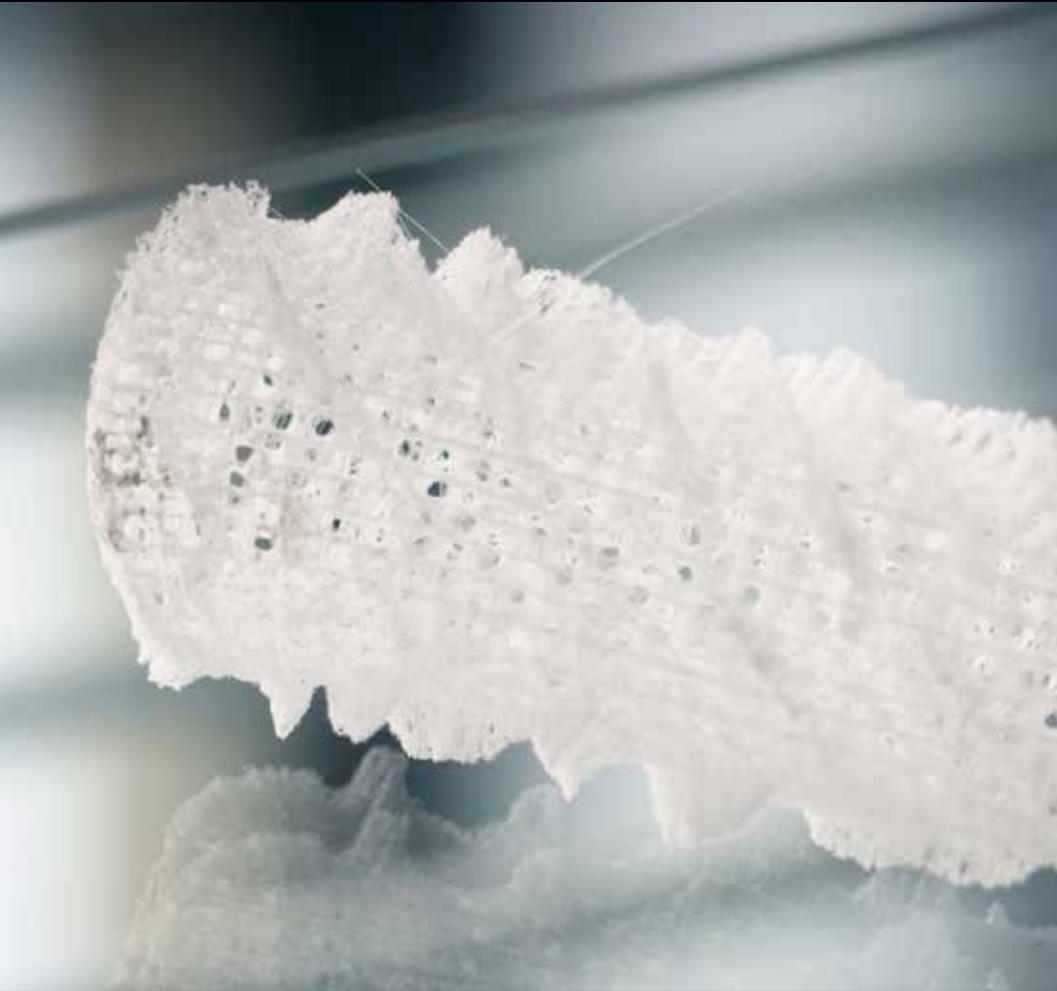


Stuttgart, Flughafen / Terminal 1 (1986-1991)
gmp Architekten, Hamburg / Atelier Frei Otto, Warmbronn



Schwämme / Glasschwämme

Raumtragstruktur

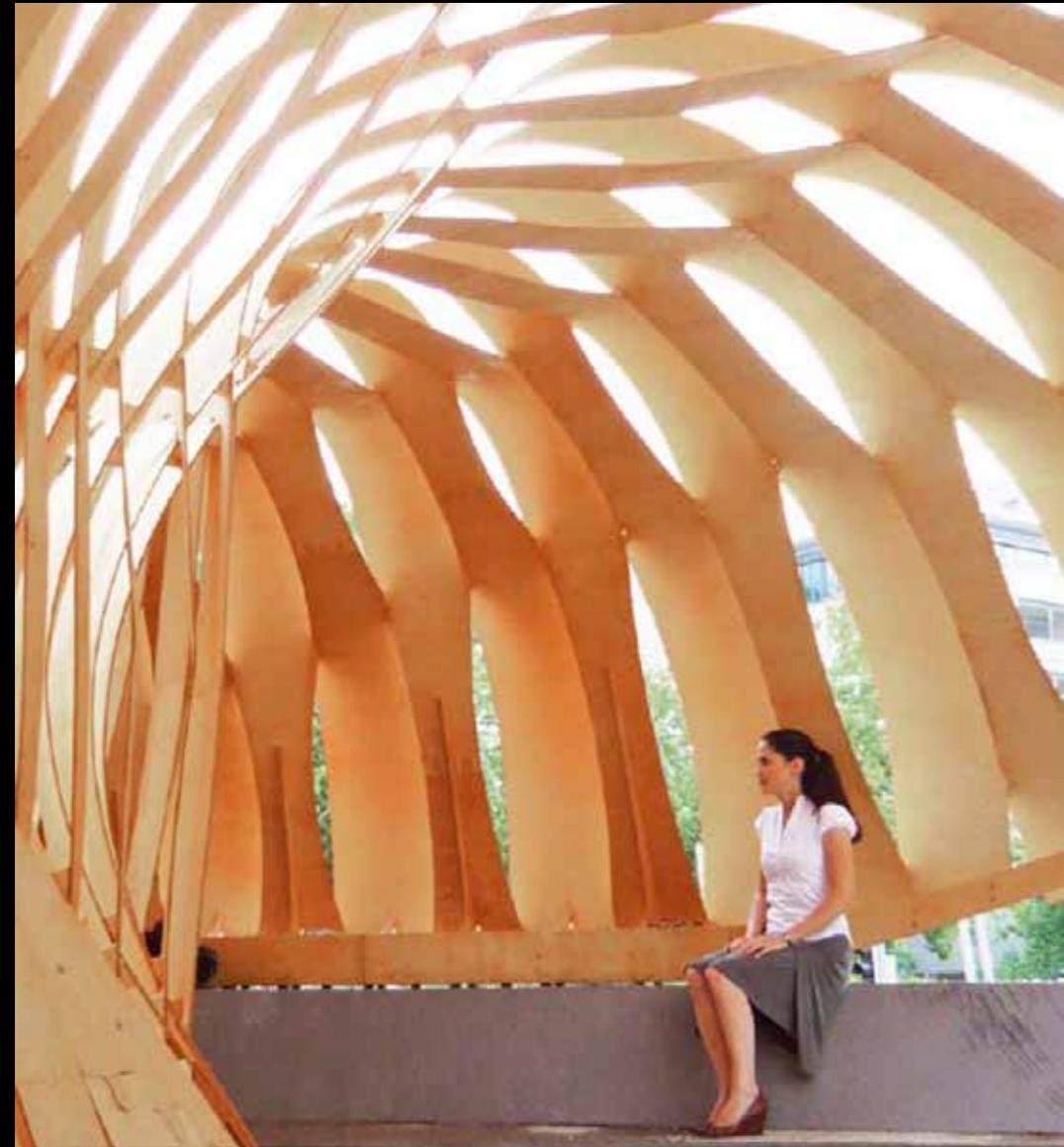


London, Swiss Re Tower (2004)
Foster + Partners, London



Webervögel

Räumliche Strukturen aus gebogenen Einzelementen



Stuttgart, Forschungspavillon (2010)
Achim Menges (ICD) und Jan Knippers (ITKE), Stuttgart

Sanddollar

Polygonale Platten als Schalentr Tragwerk



Stuttgart, Bionischer
Forschungspavillon (2011)
Achim Menges (ICD) und Jan Knippers
(ITKE), Universität Stuttgart

Hummer

Faserverbundwerkstoffe, Glas- und Kohlenstofffasern



Stuttgart, Leichtbau-Pavillon
(2013)

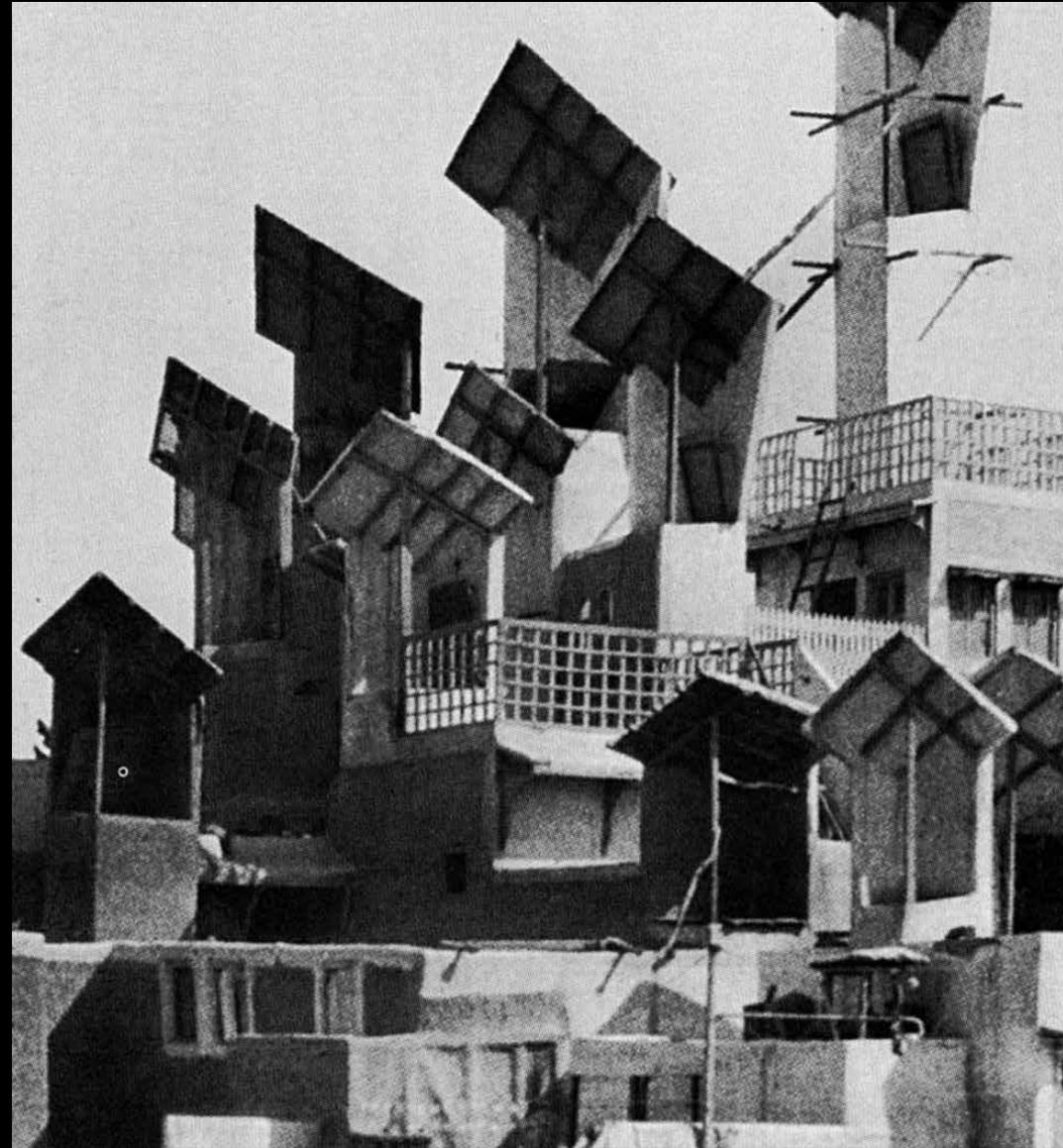
Achim Menges (ICD) und Jan Knippers
(ITKE), Universität Stuttgart

Präriehundbau

Bernoulli-/Venturi-Effekt – Nutzung sonneninduzierter Windbewegungen



Haiderabad/Pakistan, Wohnhäuser



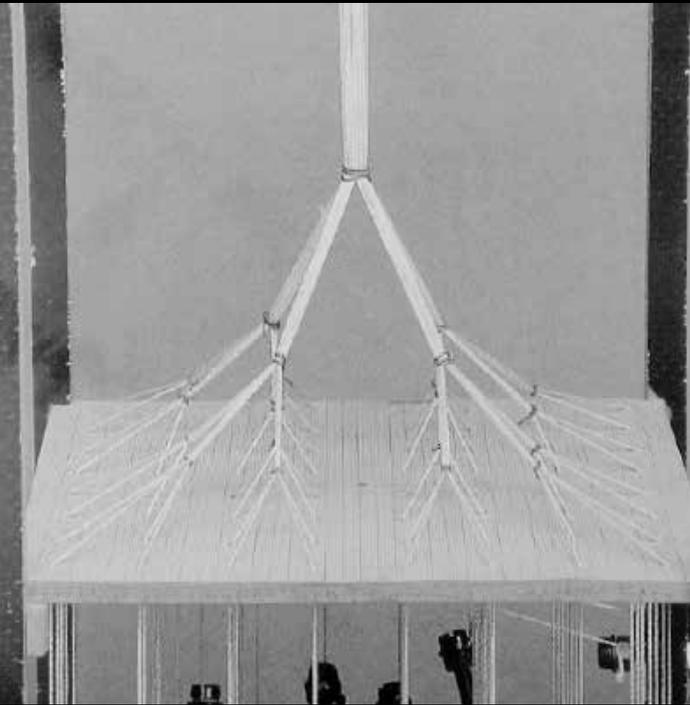
Linz, Design Center (1989-1993)
Thomas Herzog, München
mit Hanns Jörg Schrade



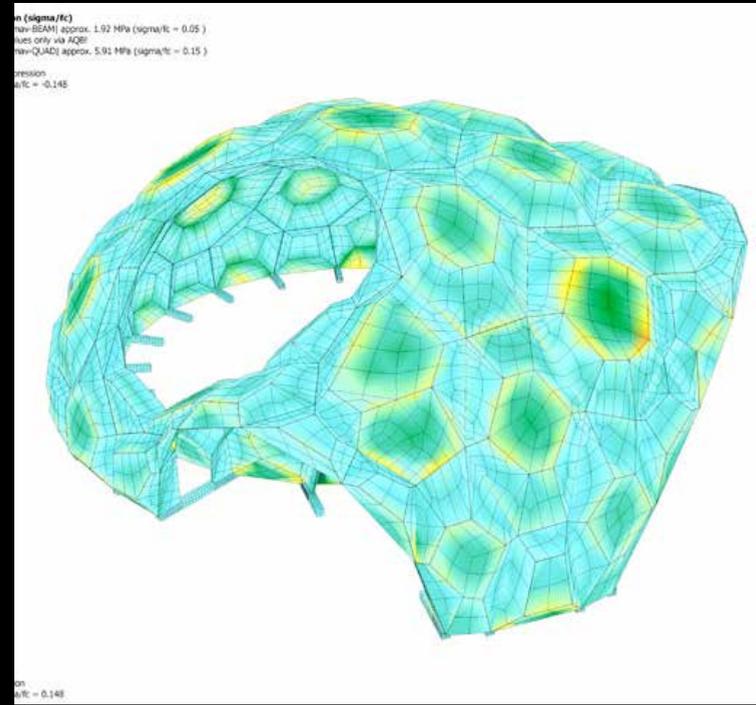
Guangzhou (RC), Pearl River
Tower (2011)
SOM - Skidmore, Owings and Merrill LLP,
Chicago



Arbeitsmittel



(Hänge-)Modelle



Computerprogramme



Robotik

- Architektur und Natur
- Bau-Bionik
Tragwerke und Hüllkonstruktionen
- **Wohnungsbau: Praxis und Potentiale**
 - **Material / Nachwachsende Rohstoffe**
 - **Adaptive Hüllen**
 - **Energie / Passiv und Aktiv**
- (Kurz-)Fazit

Lotospflanze

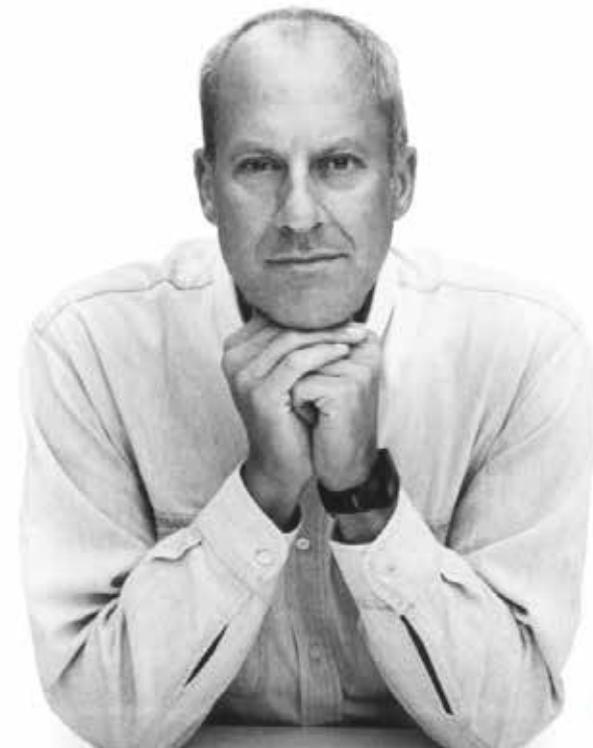
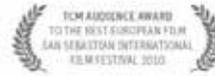


Lotus-Effekt

Geringe Benetzbarkeit / Selbstreinigungsfähigkeit [Prof. Dr. Wilhelm Barthlott, 1977/1992]



WIEVIEL WIEGT IHR GEBÄUDE, **MR. FOSTER?**



Norberto López Amado,
Carlos Carcas
How Much Does Your Building Weigh,
Mr. Foster? (GB/ ESP 2010)



Hornissen

Papierbauten (*Vespa crabro*)



“Mensch, Natur und Technik Eine neue Welt entsteht”

Hannover, EXPO 2000 /
Japanischer Pavillon (2000)
Shigeru Ban, Tokio in Zusammenarbeit mit
Frei Otto, Warmbronn



Papierhaus (2009)
Gerd Niemöller, Fa. The Wall AG,
Schaffhausen



Bäume



Mammutbaum



Technischer Pflanzenhalm
Schachtelhalmgewächse

Thermoplaste aus nachwachsenden Rohstoffen

TECNARO GmbH, Ilsfeld-Auenstein

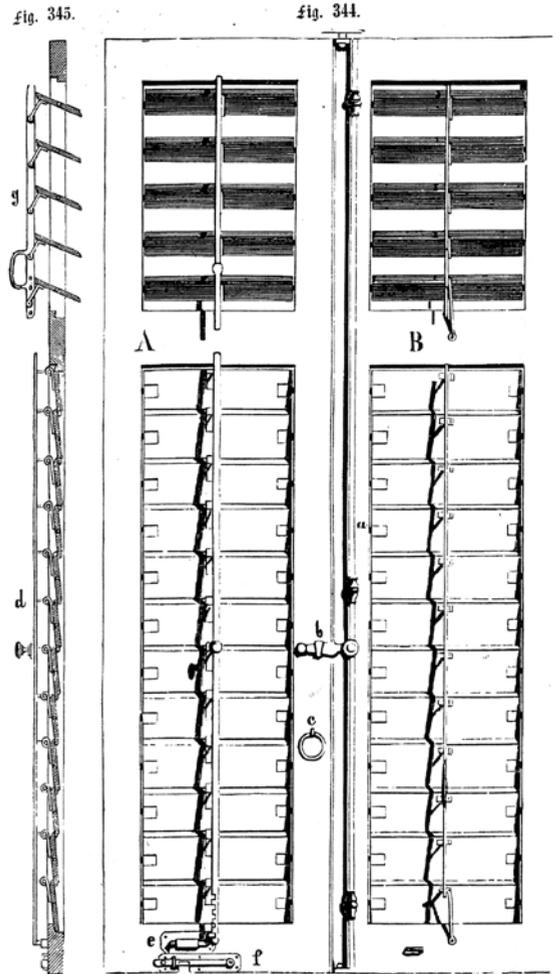


Arboform



Arboblend

Adaptive Fassaden / Manipulatoren



Wien, Mühlweg (2006)
Hermann Kaufmann ZT GmbH, Schwarzach

Jul 1990 DM 15

Zeitschrift für Architektur und Städtebau

G 5416 F

104 ARCH+



Das Haus als intelligente Haut

außerdem:
ARCH+ Zeitung,
CAD-Journal,
großer
Photovoltaik-
Baumarkt

Haut (des Menschen)

Multilayersystem



“Paul” – adaptive textile
Gebäudehülle (≈ 2004)
Markus Holzbach, Werner Sobek,
Universität Stuttgart / ILEK



Paradiesvogelblume

Biomimetische, adaptive Lamellenfassade



Yeosu/Südkorea, Thematic Pavillon
One Ocean (2012)
soma architecture, Wien + Knippers Helbig,
Stuttgart/New York



Fichtenzapfen

Reaktive Oberflächenstrukturen



Frankfurt, FAZ-Pavillon (2010)
Achim Menges, Universität Stuttgart
mit Steffen Reichert und
Scheffler + Partner Architekten, Frankfurt/Main

Eisbär

Transluzente Isolationsmaterialien



Pullach, Doppelwohnhaus (1989)

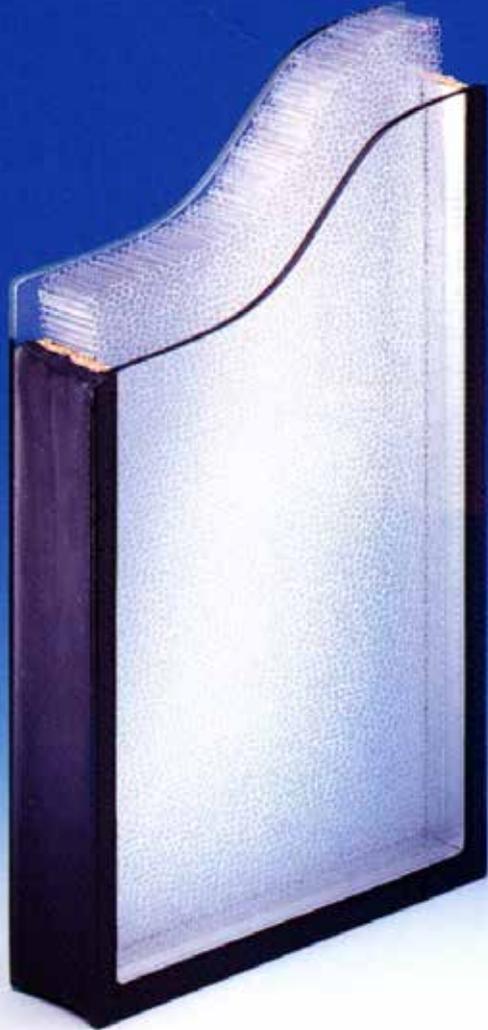
Thomas Herzog, München /

Partner: Michael Volz mit Michael Streib



TWD – Direktgewinn-Systeme

Isolierverglasung / Profilglas



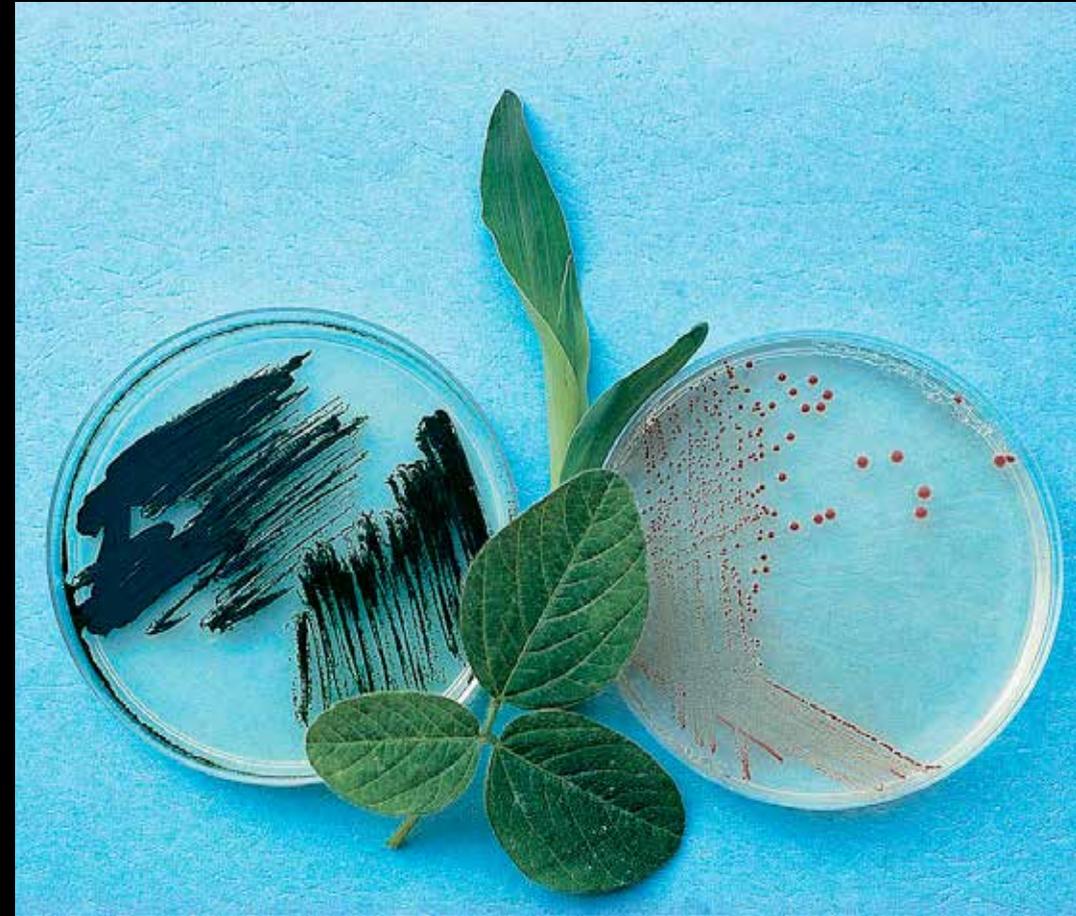
Detmold, Logistikzentrum / Wortmann KG (2010)
Pape Architekten, Herford

Photovoltaische Effekte

Energiegewinnung aus Licht



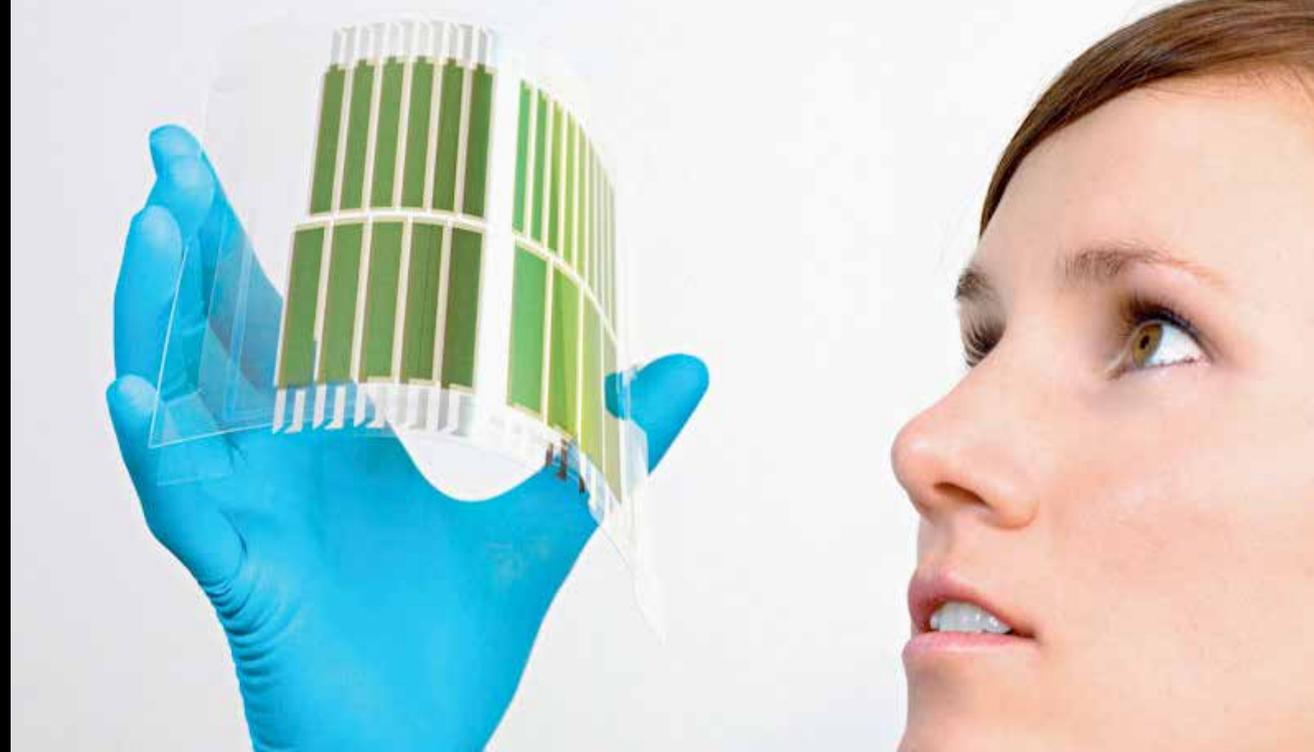
Orientalische Hornisse



Blualgen

Stromgewinnung

Organische Solarzellen (OPV) / Farbstoffzellen



Freiburg/Br., Solarsiedlung am Schlierberg / Plusenergiehäuser (1998-2006)

Rolf Disch, Freiburg/Br.



Algen, Grünalgen

Biomasse, Energiegewinnung



Bioreaktorfassade



Hamburg, IBA Hamburg /
Smart Material House / BIQ
(2013)
Splitterwerk, Label für Bildende Kunst,
Graz / Arup GmbH, Berlin

- Architektur und Natur
- Bau-Bionik
Tragwerke und Hüllkonstruktionen
- Wohnungsbau: Praxis und Potentiale
 - Material / Nachwachsende Rohstoffe
 - Adaptive Hüllen
 - Energie / Passiv und Aktiv
- **(Kurz-)Fazit**

“Die Zukunft des Bauens”

BAU 2015 19.-24. Januar 2015, München

The future of building



Praxisnahe Anwendungen und zukünftige Potentiale

Photovoltaik (Farbstoffzellen) / "Meteorosensitiver Pavillion"



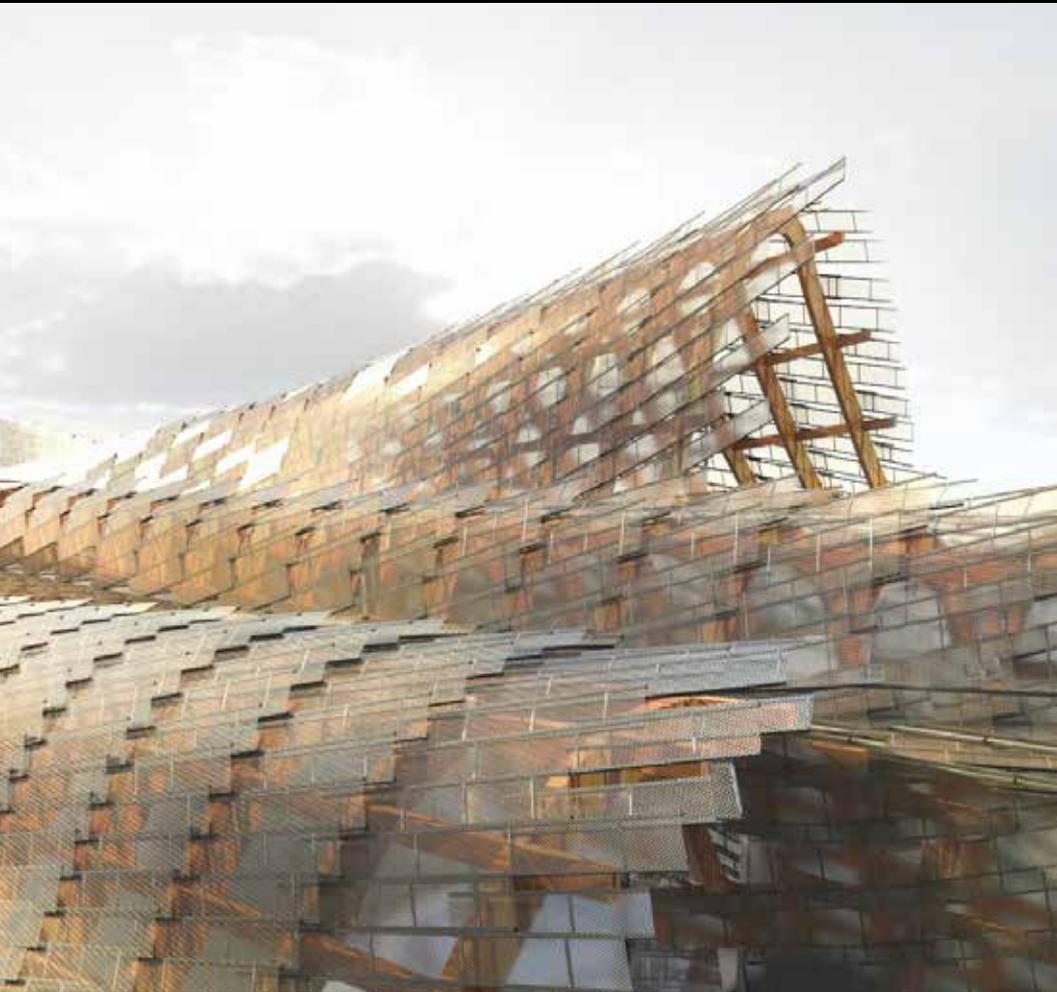
Freiburg/Br., Punkthäuser (1960er/2001)
Rolf + Hotz Architekten, Freiburg/Br.



Orleans, HygroSkin (2013)
Achim Menges, Universität Stuttgart

Mailand, EXPO Milano 2015

Thema „Feeding the World, Energy for Life“



Chinesischer Pavillon (2015)
Tsinghua University, Beijing und Link-Arc, New York



Deutscher Pavillon / Solar Trees (2015)
Schmidhuber, München