

Watercube : Nationales Schwimmstadion in Peking von PTW Architects, CSCEC und ARUP

Autor(en): **Bölsterli, Peter**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Werk, Bauen + Wohnen**

Band (Jahr): **95 (2008)**

Heft 7-8: **Beijing et cetera**

PDF erstellt am: **13.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-130834>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

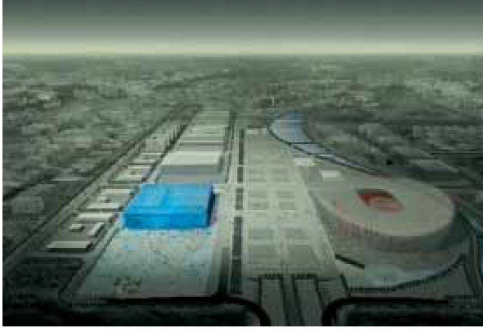


Bild: PTW, Chris Basso

Watercube

Nationales Schwimmstadion in Beijing von PTW Architects, CSEEC und ARUP

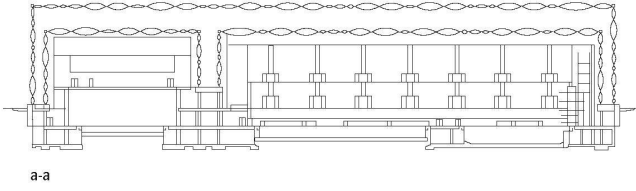
Peter Bölsterli Watercube ist in technischen Belangen spektakulär. Doch seine Aufsehen erregende Erscheinung birgt auch eine tiefere Bedeutung. Das Schwimmstadion verbindet das Wasser als thematisches und strukturelles Leitmotiv mit dem Quadrat, der primären Form des Hauses in der chinesischen Mythologie und Architektur.

Im Norden der Stadt stehen an der bedeutsamen Nord-Süd-Achse, in der auch der Kaiserpalast und der Tiananmen-Platz liegen, die wohl zeichenhaftesten Bauten, die für die Olympischen Spiele 2008 in Beijing gebaut wurden: Das geflechtartige, von runden und geschwungenen Formen geprägte Nationalstadion von Herzog & de Meuron und das mehr kantige Schwimmstadion. Bei beiden spielen ihre sichtbaren und technisch anspruchsvollen Strukturen eine Hauptrolle. Und beide Bauten sind nicht nur deswegen interessant, sondern ebenso, weil sie sich auch aus einer mehr metaphorischen und taoistischen Sicht betrachten lassen (zum Nationalstadion siehe den Beitrag in diesem Heft).

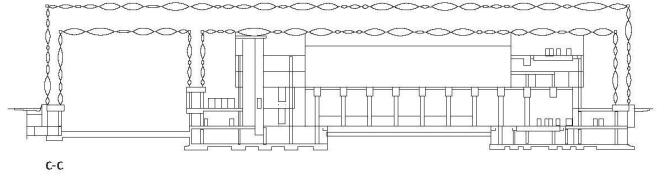
Das Schwimmzentrum ist ein riesiger, 31 Meter hoher Kubus über einem quadratischen Grundriss von 177 Metern Seitenlänge, ein «Kubus aus Wassermolekülen»: The Watercube. Seine Struktur basiert auf einer einzigartigen Leichtbaukonstruktion, die aus der Struktur von Wasser im Aggregatzustand von Schaum hergeleitet wurde. Hinter der völlig zufällig wirkenden Erscheinung dieser Konstruktion verbirgt sich eine präzise beschreibbare Geometrie, wie sie in natürlichen Kristallen und bei Zell- oder Molekularstrukturen vorkommt. Als solche gehört sie zu den leistungsfähigsten Strukturierungen von Raum durch gleichförmige Zellen. Innen und aussen mit Kissen aus ETFE-Folie (Ethylen-Tetrafluorethylen) verschlossen, wird die Zellenstruktur direkt in der Fassade abgebildet und räumlich wahrgenommen. Anders als traditionelle Stadionbauten, bei denen sich im konstruktiven Gefüge die einzelnen Elemente wie Stützen, Kabel, Unterspannungen usw.



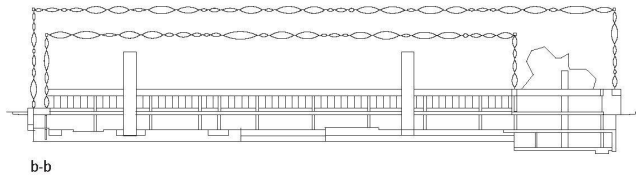
Bild: Ben McKellan



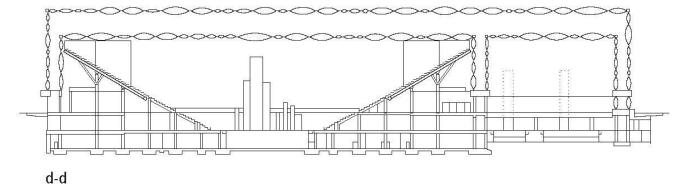
a-a



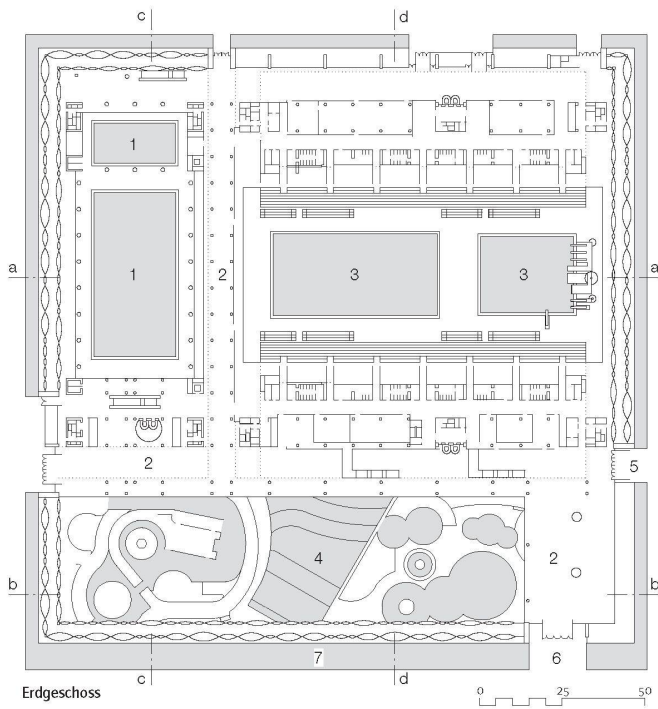
c-c



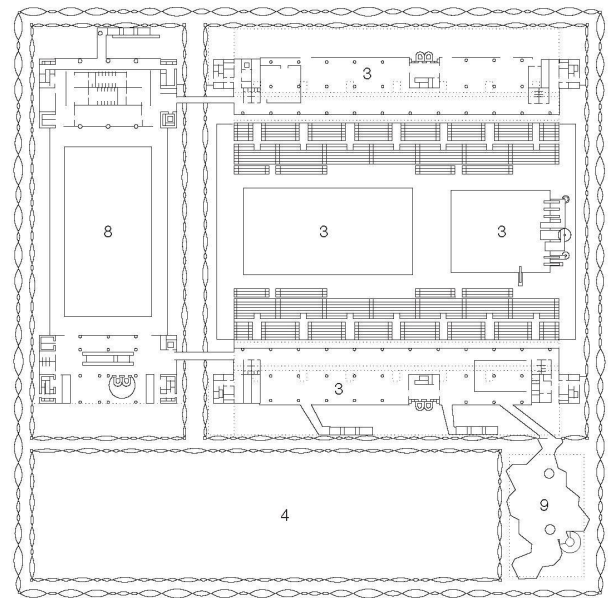
b-b



d-d



Erdgeschoss



Obergeschoss

- 1 Luftraum
- Aufwärmbecken, Wasserpolo
- 2 Galerie Publikum
- 3 Luftraum
- Wettkampfbecken
- 4 Luftraum
- Freizeitbad
- 5 Eingang Achse zum «Birdnest»
- 6 Haupteingang
- 7 Wassergraben
- 8 Eislauffläche
- 9 Bar, Restaurant

als individuelle Teile unterscheiden lassen, bilden im Watercube der architektonische Raum, das Tragwerk und die Fassade eine Einheit. Konzeptionell sind die Innenräume aus einem diffusen Cluster von Schaumbubbles ausgespart und symbolisieren damit die Bedingungen der Natur, die sich transformiert in einer technisch raffinierten Kultur widerspiegeln.

Treibhaus

Das Gebäude funktioniert mit seiner Doppelhaut-Fassade mit den mehr als 3000 «Bubbles» wie ein Treibhaus (der Zwischenraum der Wände misst 3,6 m, derjenige des Dachs 7,2 m): Es absorbiert die Sonnenstrahlung und vermindert Wärmeverluste. Die Sonnenwärme wird an dem Ort gespeichert, an dem sie am meisten gebraucht wird (im Raum der Pools), wobei die thermische Masse des Betons und des Wassers tagsüber die Energie aufnehmen und sie in der Nacht wieder abgeben. Um die richtige Balance im Energiehaushalt zu erreichen, funktioniert das Gebäude in den drei unterschiedenen Klimasituationen Sommer, Winter und Übergangszeiten unterschiedlich. Die klaren und transluziden Fassaden erlauben zudem hohe Tageslichtanteile im Innenraum und reduzieren damit den Kunstlichtbedarf.

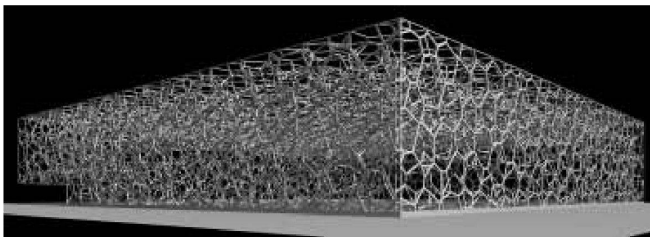
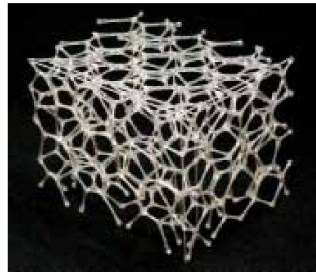
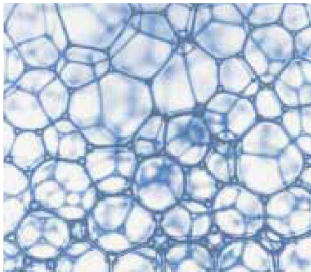
Ein Kernelement im Design der ETFE-Haut ist das variable Beschattungskontrollsystem. Durch die Veränderung des Druckes innerhalb der drei- und vierlagigen, teilweise mit einem variierten Punktraster bedruckten Folienkissen können der Licht- und Wärmehaushalt kontrolliert und gesteuert, die Kissen gewissermassen «geöffnet» oder «geschlossen» werden. Dies hat zur Folge, dass die Lichtmenge und die Lichtqualität veränderbar sind und den jeweiligen Bedürfnissen der Nutzung angepasst werden können. In der Nacht leuchtet das ganze Gebäude in 1670 möglichen Farbschattierungen und signalisiert Aktivitäten im Inneren nach aussen in den Stadtraum.

Wasser, Tropfen

Ein Würfel ist ins Wasser gefallen; Wasser spritzt auf, Tropfen verteilen sich auf der umliegenden Fläche und werden zu kreisrunden Wasserbecken mit Bepflanzungen. Dies ist das Motiv, dem die Gestaltung des Schwimmstadions und seiner unmittelbaren Umge-



Bild: FFW, John Pauline



Vom Schaum zur Tragstruktur. – Bilder: PTW, Chris Bosse

¹ Nelson I. WU (Wu No-sun) Chinese and India Architecture. The City of Man, the Mountain of God, and the Realm of the Immortals, New York 1963. Deutsch: Architektur der Chinesen und Inder. Die Stadt der Menschen, der Berg Gottes und das Reich der Unsterblichen, Grosse Zeiten und Werke der Architektur, Bd. 9, Ravensburg 1963.

bung folgt. Wie in der traditionellen chinesischen Stadt – analog zur verbotenen Stadt, die durch einen Fluss von der Stadt gesondert ist – wird das Schwimmstadion durch einen linearen, um den Bau geführten Wasserlauf von seiner Umgebung getrennt. Dieser «Wassergraben» sammelt auch das Regenwasser, das auf dem Gebäudedach und den Fassaden anfällt. Eine durchgehende «Wasserwand» am Gebäudesockel hebt das Raumgittersystem von der Erde ab. Über Brücken führen Wege ins Gebäudeinnere, wo sich im Eingangsbereich die Wasserwand zur geschosshohen Curtainwall verwandelt, die «wassergefiltertes» Tageslicht in die Lobby fließen lässt. Der Besucher erfährt beim Betreten des Gebäudes einen ganz vom Wasser geprägten Raum.

Wasser wird gewissermassen zum «Baustoff», der das Gebäude auf eine bedeutsame Weise entmaterialisiert: Die vergrösserte Struktur von Wasser im schaumigen Zustand wird zur baustrukturellen Form. Die Wasserstruktur löst die Grenzen auf und entwickelt im kleinen Massstab allgegenwärtige und komplexe Details für die monolithische Grossform. Dieses Wechselspiel, die Dualität des Einfachen und Vielschichtigen macht das

Gebäude als Ganzes interessant. In seiner Bedeutung wird das Schwimmstadion über den olympischen Kontext hinaus als «Paradies» in Beijings Herzen weiter bestehen, als Ort, an dem das Erlebnis am und mit dem Wasser im Zentrum steht.

Das Quadrat

Die chinesische Tradition, wonach das Quadrat die Erde und der Kreis den Himmel abbilden, ist alt. Diese Auffassung des Quadrats als primäre geometrische Form drückt sich deshalb in vielen chinesischen Architekturen und Stadtgestaltungen aus. China selbst hat sich stets als Reich der Mitte verstanden. Nicht wissend wie hoch hinauf «hoch» ist und wie tief hinunter «tief» ist und wie weit weg in jeder Richtung das Ende der Welt ist, bestimmt der Mensch seine Position auf allen Seiten mit gleicher Distanz vom Ende des Universums und stellt sich selber in dessen Mitte. «Der Chineser organisiert seine Grundordnung so, dass er die Welt darum herum aufbauen kann. Seine Welt, messbar, kontrollierbar und das Ungewisse vermeidend.»¹ Das Quadrat ist die Ordnung, die Intelligenz und die Weisheit der Menschheit: das chinesische Ideal der regulierten Harmonie. Vor diesem Hintergrund kann auch das Schwimmstadion verstanden werden: als Ort, wo man sich mit den Göttern spirituell und physisch austauscht, als Ort, der aus einer ganzheitlichen Wahrnehmung des Wassers heraus Glück und Freude evoziert.

Yin – Yang

Das Schwimmstadion steht an der Hauptachse des «Olympic Boulevard», an der Seite des expressiven Hauptstadions. Im Vergleich zum sehr emotionalen und ikonenhaften «Vogelnest» tritt er als heiterer, poetischer und wandelbarer Bau auf, der mit den Besuchern und der Umwelt interagiert und sich formal zurückhält. Seine Heiterkeit und Veränderbarkeit sind geradezu Schlüsselemente, die seine Position in der unmittelbaren und weiteren Umgebung auf unpräzise Art präzisieren. Die Einfachheit des Quadrates liefert den neutralen Grund, der das Spiel mit den zahllosen Variationen seiner Erscheinung erlaubt. Dennoch sind die beiden Stadien auch als Dualität aufzufassen, als Sinnbild eines Dialogs zwischen Erde (Quadrat) und Himmel (Rund), zwischen männlich

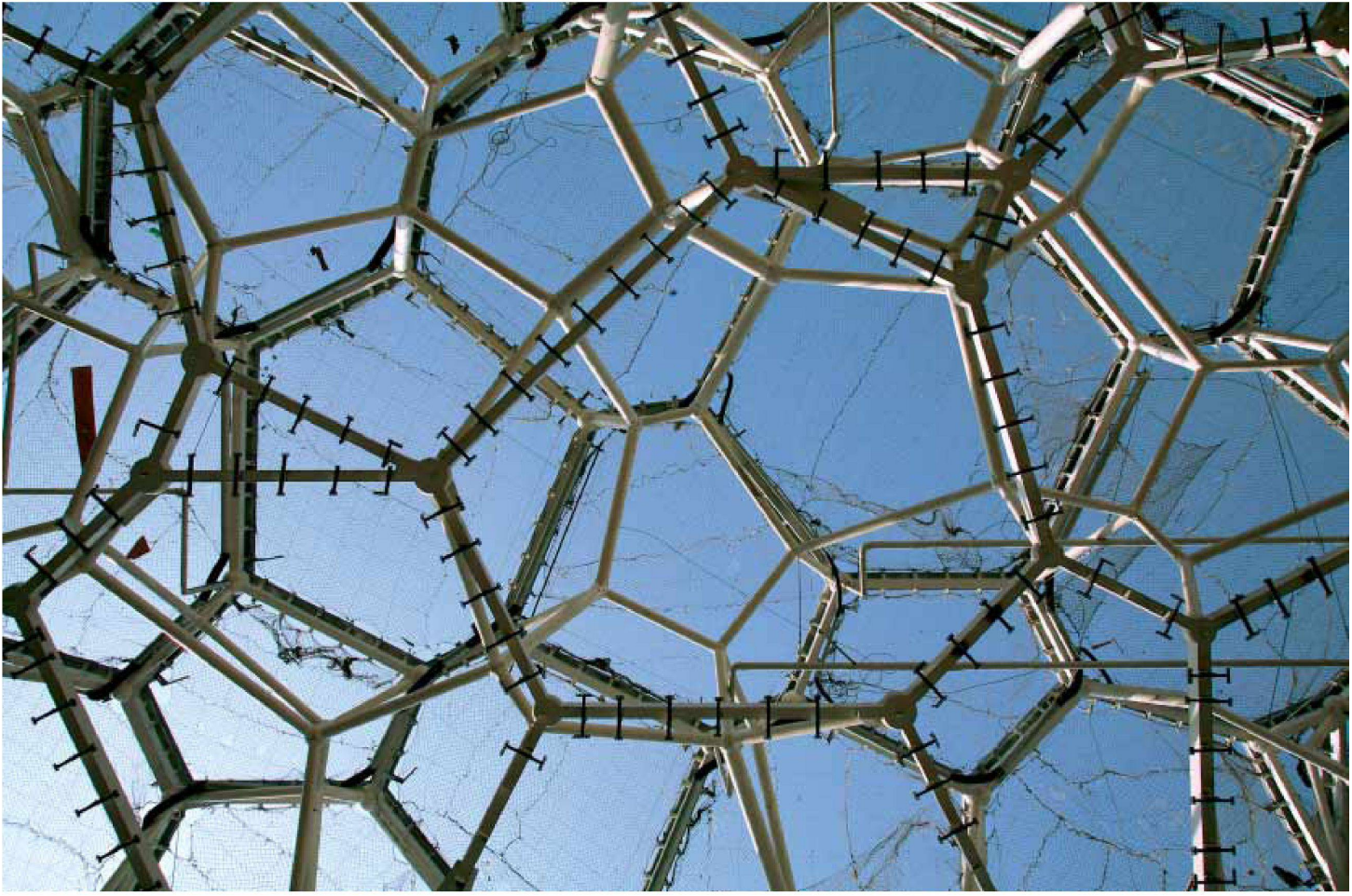


Bild: Ben Waddell



Bild: Peter Bössert

und weiblich, zwischen den Polen Wasser und Feuer, Integration und Ausstrahlung, Poesie und Prosa, veränderbarer Stimmung und herausragender Form: Yin und Yang, als nicht antagonistische, sondern komplementäre Wirklichkeiten verstanden, die sich gegenseitig bestimmen und stärken. ■

Peter Bülsterli, Architekt, Bern/Shanghai, geb. 1961. Architekturstudium an der ETHZ, Professor für Architektur und fachlicher Leiter der Architekturausbildungen an der Berner Fachhochschule.

Bauherrschaft: People's Government of Beijing Municipality, Beijing State-owned Assets Mgt. Co. Ltd, Beijing

Architekten: PTW Architects Pty Ltd, Sidney; Andreas Becker, Chris Bosse, Tim Brouw, Mark Butler, Alan Crowe, Matthew Lorrimer, John Pauline, Rossa Prendergast, Fernanda Previato, Daniela Sade, Fiona Smith, Ingrid Tozer, Kurt Wagner/China State Construction Engineering Corporation (CSCEC), Beijing; Zhao Xiaojun, Wang Min, Shang Hong

Ingenieure: Arup Group Ltd, Sidney; Peter Macdonald, Kenneth Ma, Haico Schepers, Ken Conway, Mark Lewis, Steve Pennell

Bauzeit: 2005–2008

Kosten: ca. 130 Mio. Euro

résumé **Watercube** Le stade de natation national à Pékin de PTW Architectes, CSCEC et ARUP Le centre de natation est un immense cube de 31 mètres de haut sur un plan carré de 177 mètres de côté, un cube formé de «molécules d'eau». Sa construction légère évoque la structure de l'eau à l'état d'agrégation de mousse. À l'intérieur et à l'extérieur, le bâtiment est fermé avec des coussins en feuilles ETFE. L'espace architectural, la structure porteuse et la façade forment ainsi une unité. Le bâtiment, avec sa façade à double peau, fonctionne comme une serre: il absorbe le rayonnement solaire et réduit la déperdition de chaleur. La nuit, tout le bâtiment scintille et se charge de toutes sortes d'ombres colorées. Comme dans la ville chinoise traditionnelle et en analogie à la cité interdite isolée de la ville par un fleuve, le stade de natation est séparé de son environnement par un cours d'eau linéaire tracé autour du bâtiment. Une «paroi d'eau» continue sur le socle du bâtiment détache le système de grille spatiale du sol. Watercube est spectaculaire en raison de ses aspects techniques. Mais ces aspects suscitant l'attention cachent une signification plus profonde: Le stade de natation relie le motif thématique et structurel de l'eau avec celui du carré qui est la forme primaire de la maison dans la mythologie et l'architecture chinoises. Avec le stade national voisin de Herzog & de Meuron, il forme une dualité, une image du dialogue entre terre (carré) et ciel (rond), entre masculin et féminin, entre les pôles de l'eau et

du feu: le Yin et le Yang compris comme réalités non pas antagoniques, mais complémentaires qui se définissent et se renforcent réciproquement. ■

summary **Watercube** National Swimming Stadion in Beijing by PTW Architects, CSCEC and ARUP The swimming centre is a gigantic 31-metre-high cube on a square plan with sides measuring 177 m, a "cube made of water molecules". Its lightweight construction was derived from the structure of water when in the physical state of foam. The building is lined inside and outside with cushions made of ETFE foil. The architectural space, the structure and the facade form a single entity. Thanks to its double skin facade the building functions like a greenhouse: it absorbs solar radiation and reduces heat loss. At night the entire building glows in all imaginable shades of colour. Like in a traditional Chinese city – analogous to the Forbidden City that is separated from the city by a river – the swimming centre is separated from its surroundings by a linear water-course running around the building. A continuous "water wall" at the base of the building detaches the space frame system from the ground.

Watercube's technical aspects are spectacular. But its striking appearance also conceals an even deeper significance: the swimming centre combines water as a thematic and structural leitmotif with the square, the primary form of the house in Chinese mythology and architecture. Together with the neighbouring National Stadium by Herzog & de Meuron it forms a duality, a symbol of the dialogue between earth (square) and heaven (round), between masculine and feminine, between the poles of water and fire: yin and yang, understood not as antagonistic but rather complementary realities, which determine and strengthen each other. ■

Bilder rechte Seite, oben: Peter Bülsterli
unten: Ben McMillan

