

## PROJEKT 1 // SPORTZENTRUM

Sportzentrum mit lebendigen Strukturen	10
Steckbrief	13
Doppelschale in Spiralform	14
Porträt	17
Kann ich das auch?	17

China

# Sportzentrum mit lebendigen Strukturen

Einfach – Fehlanzeige. Eine geplante Tai-Chi-Halle in Shenyang, China, zeigt, welche Formen und Dimensionen im Holzbau möglich sind.

**W**enn Vincent Callebaut den Zeichenstift in die Hand nimmt, entstehen meistens fantastische Gebäude. Geschwungene Formen, kaum fassbare Räume und Konstruktionen, die man erst auf den dritten oder vierten Blick wirklich erfasst. Hinzu kommen komplexe Überlegungen zu technischen Lösungen, Lüftung und Kühlung. Das Holz als Baustoff ist in den meisten Entwürfen fester Bestandteil, denn Nachhaltigkeit und Kreislauffähigkeit sind ebenfalls



◀ Von Weitem wird die Tai-Chi-Halle dem Betrachter wie ein gläsernes Schneckenhaus vorkommen, wenn es einmal fertig gebaut sein wird

Gedanken, die in seinen Plänen immer mitschwingen.

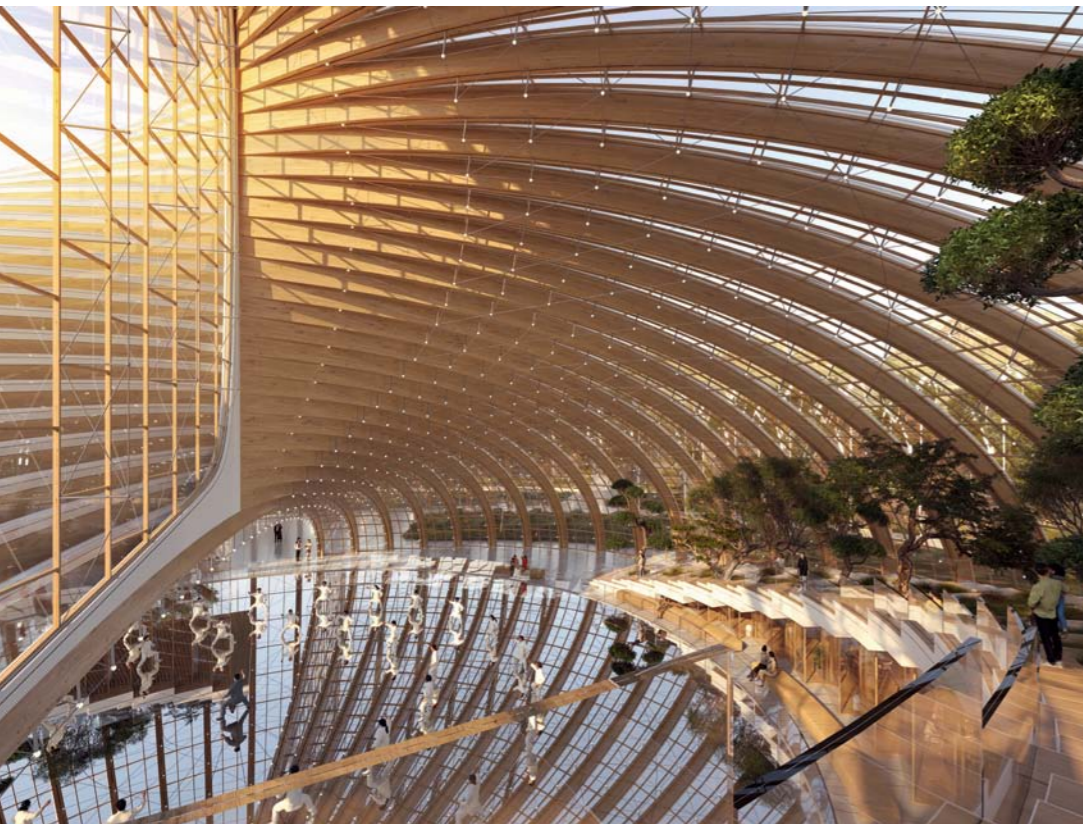
Nun hat er es wieder getan. Ein „schnödes“ Sportzentrum – eine Tai-Chi-Halle in China – was woanders mit einem einfachen, praktischen, quadratischen Zweckbau gelöst worden wäre, gerät in seinen Entwurfswelten zu einem Raumwunder, das man lieber heute als morgen selbst erforschen würde.

## Einführung und konzeptionelle Idee

Von Weitem wird es dem Betrachter wie ein gläsernes Schneckenhaus vorkommen, wenn es einmal fertig gebaut sein wird. „Biomimetisch“ nennt der Architekt seinen Entwurf, der lebendige Strukturen, deren Prinzipien und ihren Aufbau nachahmen soll. 2028 soll es soweit sein: In Shenyang in der nordostchinesischen Provinz Liaoning, am Ufer des Hunhe-Flusses soll der Sportpark entstehen. Das Projekt umfasst nicht nur das Gebäude, sondern auch einen aufwendig gestalteten Außenraum mit Wasserflächen, Park und Brücken. Nicht umsonst trägt das Projekt den Untertitel „The Eco-Parametric Tai-Chi-Chuan Palace“.

Der Architekt konzipierte es als nachhaltiges Sport- und Erholungszentrum, das der traditionellen chinesischen Kampfkunst Tai-Chi gewidmet ist. Namensgebend ist das chinesische Symbol Taijitu, oft in der westlichen Welt als Zeichen von Yin und Yang verstanden. Im Entwurf wird dieses Symbol nicht nur metaphorisch aufgenommen, sondern auch in eine schneckenhausähnliche Struktur transformiert, die eine doppelte Spiralschale bildet. Damit

◀ Die breite Spannweite der Holzhallen-schale erlaubt eine relativ freie Innenraumgestaltung ohne tragende Unterbrechungen



▲ Der insgesamt rund 100 Meter breite Bau wird mit möglichst wenig Stützen oder sichtbaren Tragkonstruktionen auskommen müssen

thematisiert Vincent Callebaut in diesem Projekt auf philosophischer Ebene die Harmonie zwischen Natur und Mensch, Energiefluss und Ausgeglichenheit.

### Unterschiedliche Nutzungen

Das Gebäude setzt nicht nur auf den aktiven Sport, sondern vereint viele Nutzungen unter seinem gebogenen Dach. Ablesen lässt sich dies in dem vielfältigen Raumprogramm: Es umfasst eine große Sporthalle mit einem Multi-Sport Feld, ein Tai-Chi-Museum, ein Restaurant, einen Tearoom sowie einen botanischen Garten als integraler Bestandteil des Ensembles. Dafür bietet der Bau auf einer Nettofläche von 4750 m<sup>2</sup> reichlich Platz. Die Spannweite der zentralen Holzhallenschale wird beträchtlich sein, wobei innen keine technischen Hindernisse den Raum „frei“ lassen sollen. Der insgesamt rund 100 Meter breite Bau wird mit möglichst wenig Stützen oder sichtbaren Tragkonstruktionen auskommen müssen.



▲ Das zentrale Element ist die große Holzhallenschale, in der der Sportbetrieb – insbesondere Tai-Chi, aber auch andere Disziplinen – stattfinden soll

Das Gebäude soll LEED Platinum-Standard erreichen und als „Sustainable Wellbeing Center“ zertifiziert werden. Wie immer in seinen Projekten strebt Vincent Callebaut eine



◀ 2028 soll es soweit sein: In Shenyang in der nordostchinesischen Provinz Liaoning, am Ufer des Hunhe-Flusses soll der Sportpark entstehen

STECK  
BRIEF

#### BAUVORHABEN:

TAIJITU, The Eco-Parametric TAI-CHI-CHUAN Palace, Shenyang

#### BAUWEISE:

Holz-Hybridbau

#### FERTIGSTELLUNG:

2028

#### NUTZFLÄCHE:

4750 m<sup>2</sup>

#### ARCHITEKT:

Vincent Callebaut Architectures  
F-75012 Paris  
[www.vincent.callebaut.org](http://www.vincent.callebaut.org)

und ökologische Belange von Beginn an mit Anlehnungen an die Konstruktionsprinzipien der Natur zu ver-schränken, was man ansatzweise als „eco-parametrische“ Planung betrachten kann.

### Programmatrischer Rahmen und Raumnutzung

Das zentrale Element ist die große Holzhallenschale, in der der Sportbetrieb – insbesondere Tai-Chi, aber auch andere Disziplinen – stattfinden soll. Die breite Spannweite erlaubt eine relativ freie Innenraumgestaltung ohne tragende Unterbrechungen. Um diesen Kern herum sind zusätzlicher Programmflächen angeordnet: das Tai-Chi-Museum, das sich der Geschichte, Theorie und Praxis dieser chinesischen Kunst widmen soll; gastronomische Einrichtungen wie Restaurant und Teeraum zur Verköstigung und Erholung; sowie ein botanischer Garten, der als grüne Fuge fungiert und die Verbindung zwischen Architektur und

Landschaft stärkt. Der botanische Teil zieht sich auch als radiales Grünzugmuster in das Zentrum der Spiralstruktur hinein. Der Entwurf sieht außerdem vor, dass in der zentralen Spiralkernzone ein Zen-Garten entsteht, der Raum für Meditation, Bewegungspraxis im Freien und Reflexion bietet. Die Vegetation wird nicht nur ornamental gedacht, sondern auch als essbare Landschaft, durch Permakultur und Waldgärten, und ökologisches System, z. B. durch Wasserrecycling und Pflanzkläranlagen angelegt.

Die parametrisierbare Gestaltung baut auf eine Konzentrik der Gartenflächen, die eine Spiegelwirkung gegenüber der Spiralform erzeugt. In Kombination mit Wasserspiegeln und Teichflächen wird eine Spiegelung der Architektur in den Gewässern angestrebt – ein gestalterischer Bezug zur Yin-Yang-Symbolik, der es dem Betrachter gleichzeitig kaum möglich macht, zwischen echter Konstruktion und Spiegelung zu unterscheiden. ■

osmo<sup>®</sup>  
...in form und farbe

NEU!

IHRE FASSADE,  
SELBST GEPLANT

Fassadenkonfigurator:

- > Sichere und effiziente Planung
- > Eigene Wünsche direkt testen
- > Intuitive, leichte Bedienung



TESTEN SIE SELBST:  
[WWW.OSMO.DE](http://WWW.OSMO.DE)

Casa en Perillo by Seara Peleteiro Arquitectos  
Photo: Héctor Santos Díez



▲ Der Architekt setzt bei der Tragstruktur auf CLT

### Konstruktion

# Doppelschale in Spiralform

Ein wesentlicher Aspekt des Entwurfs ist die klimatische Ausrichtung: Die Spiralform soll helfen, thermische Strömungen zu steuern, Sonnenexposition zu modulieren und Luftströmungen zu kanalisieren.

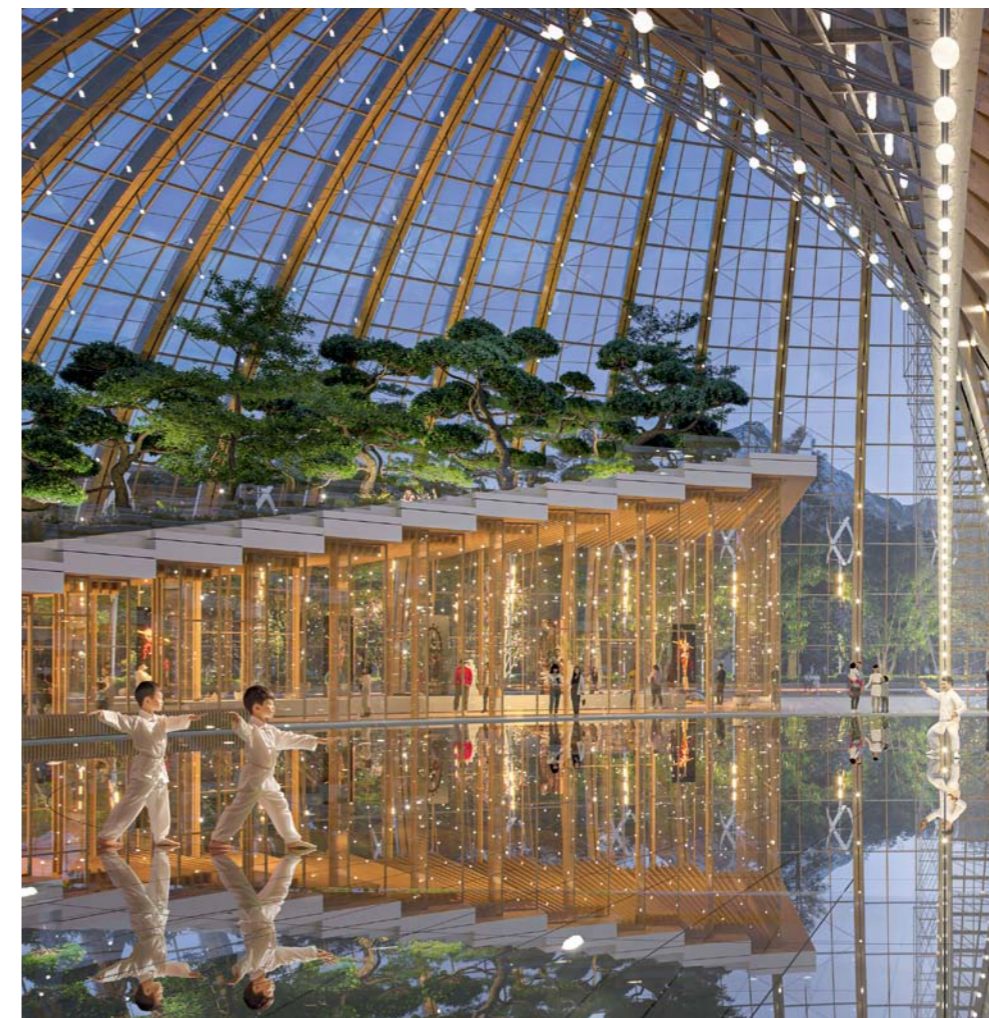
Das auffälligste Merkmal des Entwurfs ist die biomimetische spiralige Doppelschale – zwei ineinanderlaufende Spiralformen, die an Nautilus-Formen erinnern. Diese Form ist nicht nur ästhetisch-symbolisch: Der Architekt legt sie als strukturgebende Hülle mit einer inneren und äußeren

Schale an, zwischen denen technische Systeme, Belüftung und Haustechnik angeordnet werden können. Die Doppelschale folgt parametrisierbaren Kurven, die sich in radialer und aufsteigender Bewegung winden. Durch diese Doppelkrümmung entsteht ein komplexes, geschwungenes Volumen, das zugleich

skulptural wirkt und funktionale Anforderungen bedient.

### Orientierung nach Sonne und Wind

Ein wesentlicher Aspekt des Entwurfs ist die klimatische Ausrichtung: Die Spiralform soll helfen, thermische Strömungen zu steuern,



▲ Die Glasfassaden werden solarsteuernd und mit integrierten Photovoltaikzellen mit variabler Dichte von Ost nach West ausgeführt, um die Südseite thermisch zu entlasten, elektrische Energie zu erzeugen und die Lichtverhältnisse im Innenraum gezielt zu regulieren

Sonnenexposition zu modulieren und Luftströmungen zu kanalisieren. Die Glasfassaden werden solarsteuernd und mit integrierten Photovoltaikzellen mit variabler Dichte von Ost nach West ausgeführt, um die Südseite thermisch zu entlasten, elektrische Energie zu erzeugen und die Lichtverhältnisse im Innenraum gezielt zu regulieren.

Um massives Aufheizen des Innenraums zu verhindern, bedient sich der Planer natürlicher Prozesse. Die Form der Doppelschale ermöglicht natürliche Aufwärtsventilation: Warme Luft kann durch den Zwischenraum steigen und über Öffnungen abgeführt werden, wodurch eine passive Lüftung unterstützt wird. In Verbindung mit unterirdisch

geführten Lüftungskanälen, die die Luft durch die Umgebungstemperatur des Erdreichs entweder vorheizen oder abkühlen, wird eine temperaturoptimierte Frischluftzufuhr ermöglicht.

### Tragwerk und Konstruktive Strategie

Die Wahl der Baumaterialien hat einen entscheidenden Einfluss auf die Nachhaltigkeit und den ökologischen Fußabdruck eines Projekts. Daher wurden umweltfreundliche Lösungen über den gesamten Lebenszyklus des Gebäudes hinweg bevorzugt – von der Rohstoffgewinnung über die Nutzung bis hin zum Recycling. Der Architekt setzt

**KNAPP®**  
verbinder.com

ZIRKULÄRES  
BAUEN MIT KNAPP  
VERBINDERN

Gebäude einfach ab-  
und wieder aufbauen  
für Re-Use Holzbau

- Anschlüsse an Holz, Beton und Stahl
- Leichtgängig ohne Verkanten
- Unsichtbare Verbindung



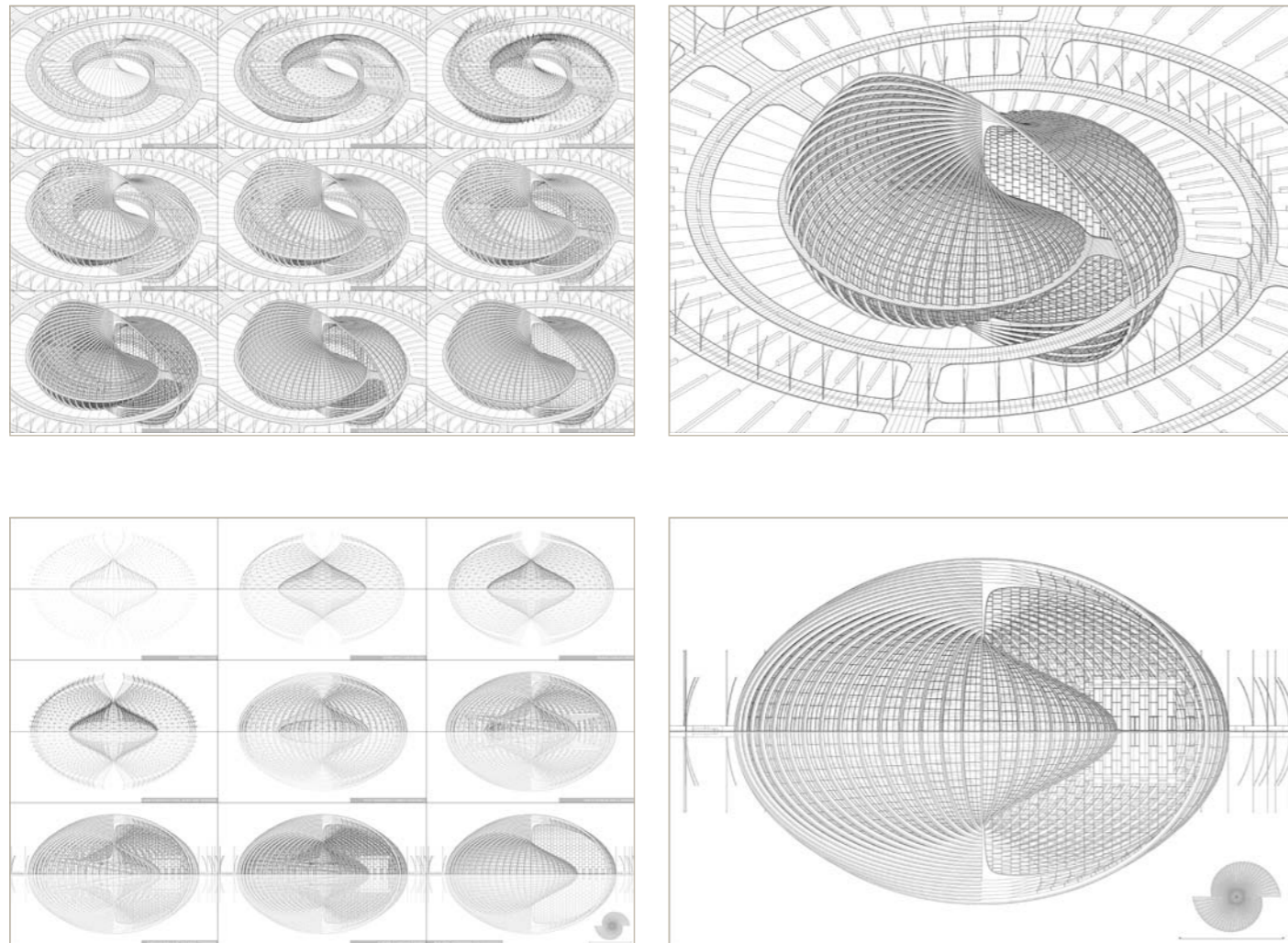
Nähere  
Informationen  
und weitere  
Produkte

www.knapp-verbinder.com  
+49 (0) 8106/995599-0  
+43 (0) 7474/79910

Instagram Facebook YouTube WhatsApp online-store

Wir verbinden Ihre Ideen ...

## AUFBAU SPIRALIGE DOPPELSCHALE



daher bei der Tragstruktur auf CLT. Callebaut referenziert, dass 36 gebogene Balken den Hauptträgerkörper bilden. Diese 36 Bögen sind spiralförmig angeordnet und drehen sich in Relation zueinander jeweils um 6 Grad im Uhrzeigersinn in einer radial-aufsteigenden Bewegung. Diese Bögen sind untereinander durch ein dreidimensionales Netzwerk aus vorgespannten Stahlseilen verbunden. Sie wirken quer zur Ausrichtung der Bögen und tragen zur Stabilität und Aussteifung bei. Die Kombination ergibt ein trianguliertes Tragwerk, das relativ leicht ausfällt und gleichzeitig hohe strukturelle Effizienz bietet. Der höchste Punkt der Struktur erreicht 32 Meter Höhe. Die Wahl der Materialkombination erzielt eine Reduzierung der Materialmengen, was wiederum den grauen

Energieaufwand und die CO<sub>2</sub>-Bilanz senkt. Der Einsatz von Holz aus der Region, das aus nachhaltiger Forstwirtschaft stammt, senkt den Einsatz grauer Energie. Die Kombination aus passiver Lüftung, Vorkühlung der Zuluft im Erdreich und kontrollierten Fassadenöffnungen dient dazu, Heiz-, Kühl- und Lüftungsenergie zu reduzieren.

#### Nachhaltiges Wassermanagement

Das Projekt integriert ein umfassendes, ökologisches Wassermanagement, das sowohl funktionale als auch gestalterische Aspekte vereint. Durch Regenwasserrückgewinnung über große Teiche und Wasserspeicher wird Niederschlagswasser lokal gesammelt und wiederverwendet. Ergänzend dazu kommen

Phytoremediations-Lagunen zum Einsatz, in denen Abwässer auf natürliche Weise durch bepflanzte Klärsysteme biologisch gereinigt werden. Diese vegetationsreichen Lagunen übernehmen eine doppelte Rolle: Sie dienen der Reinigung des Wassers und schaffen zugleich wertvolle Biotope. Die umgebende Landschaft folgt den Prinzipien der Agroökologie und Permakultur. Der Gartenbereich ist nicht nur Zierfläche, sondern ein funktionales, ökologisches System, das Kompostierung, Bodenpflege und lokale Nährstoffkreisläufe integriert. Damit wird eine nachhaltige und regenerative Nutzung des Geländes gewährleistet, die über reine Ästhetik hinausgeht.

Auch die Teichflächen und Wasserspiegel sind mehr als dekorative

#### Porträt

## Architekt einer grünen Zukunft

Vincent Callebaut gehört definitiv zu den Visionären einer nachhaltigen Architektur. Seine Entwürfe verbinden Hightech mit Natur, Wissenschaft mit Poesie – immer mit dem Ziel, die Städte der Zukunft umweltfreundlich, lebenswert und selbstversorgend zu gestalten.

Bekannt wurde Callebaut auch durch seine spektakulären Konzeptstudien. In „Dragonfly“, einer vertikalen Farm für New York, kombiniert er Wohnen, Arbeiten und Landwirtschaft in einem energieautarken Turm. Das Projekt „Lilypad“ zeigt eine schwimmende Stadt für Klimaflüchtlinge, die sich vollständig selbst versorgt. Beide Visionen prägen die Diskussion über die Zukunft urbanen Lebens.

Callebaut bezeichnet sich selbst als „Archibiotek“ – ein Wort, das Architektur, Biotechnologie und digitale Innovation vereint. Seine Gebäude sollen wie lebende Organismen funktionieren. Von Beginn an entwickelte er Projekte, die



Wohnhochhaus windet sich spiralförmig um die eigene Achse, ähnlich einer DNA-Helix. Die Fassade ist mit über 20000 Pflanzen bedeckt, die CO<sub>2</sub> binden und Sauerstoff produzieren. Der Turm wurde 2018 fertiggestellt und gilt als Symbol für eine neue, „atmende“ Architektur, die Stadt und Natur miteinander versöhnt.

Callebauts Entwürfe entstehen mit digitalen, parametrischen Methoden, bei denen ökologische Daten wie Sonnenstand, Windrichtung oder Energiebedarf direkt in den Entwurfsprozess einfließen. So entstehen Gebäude, die sich ihrer Umgebung anpassen, statt gegen sie zu arbeiten.

Das Holz als Baustoff ist in vielen seiner Projekte fester Bestandteil des Entwurfs – ein herausragendes Beispiel dazu ist das „Rainbow Tree“, ein Apartmenthaus in Cebu auf den Philippinen, das umfassend auf die klimatischen Bedingungen der Region reagiert (*mikado*-Ausgabe 12.2020). ■

nicht nur gebaut, sondern auch gedacht werden sollten – als Modelle für eine nachhaltige, symbiotische Lebensweise.

Ein gebautes Schlüsselprojekt seines Schaffens ist der Tao Zhu Yin Yuan Tower in Taipeh, Taiwan. Das 21-stöckige

Elemente: Sie stellen eine physische und visuelle Verbindung zwischen Natur und Architektur her, indem sie das Gebäude reflektieren und so dessen organische Form in der Landschaft fortsetzen. Gleichzeitig sind sie ein aktiver Bestandteil des Wasserhaushalts und tragen zur Regulierung des Mikroklimas bei.

#### Landschafts- und Grünraumkonzept

Die Architektur ist von Anfang an mit der Landschaft verzahnt. Die Gärten sind radial angelegt und spiegeln die Spiralform. Die zentrale Vortex-Zone (im Zentrum der Spirale) dient als meditativer Gartenraum. Die Landschaftsplanung folgt agroökologischen Prinzipien, d. h. sie zielt auf ökologische Vielfalt, Bodenfruchtbarkeit, Wasserretention und

Harmonisierung mit dem lokalen Ökosystem ab. Durch die Verzahnung von Architektur und Landschaft entsteht eine organische Einheit, in der

Architektur nicht als abgehobener Baukörper erscheint, sondern als Teil eines lebenden Systems.

Christina Vogt, Gladbeck ■

## KANN ICH DAS AUCH?

### Man darf größer und wagemutiger denken

Eine Multisporthalle in China, deren Design auch auf den dritten und vierten Blick kaum fassbar ist – definitiv keine alltägliche Aufgabe, der man sich in seiner beruflichen Laufbahn wahrscheinlich auch niemals stellen wird. Warum also überhaupt über dieses Projekt berichten, wenn es doch kaum Alltagsbezug in unseren Breitengraden hat? Ganz klar: Weil es fantastisch ist, verspielt, weil es alles aus einem Entwurf herausholt, ganzheitlich und umfassend gedacht und darüber hinaus in einem fernen Land voraussichtlich schon bald Realität sein wird. Vincent Callebauts Umgang mit Bauen und Material zeigt uns, dass es immer möglich ist, größer und wagemutiger zu denken und dass die (Bau-)Welt nicht nur nach unseren regionalen Maßstäben funktioniert. Ein Blick auf dieses Projekt ist also im besten Sinne ein Blick über den Tellerrand hinaus – und diese Offenheit sollten wir uns alle häufiger zugestehen.