

## Die Facetten einer grünen Architektur

*Autark, kompakt, flexibel und vielfältig in der Nutzung, aber in völlig neuen Dimensionen? Gestapeltes Wohnen und Arbeiten kombiniert mit maximaler Vegetation und wachsenden Biotopen verspricht ein neues Modell der vertikalen Stadt. Im asiatischen Raum ist dies längst Standard. Kann die Symbiose aus Architektur und Natur klimafreundlich neues Leben in die Städte bringen?*



# Vertikaler Urbanismus

Unsere Gebäude müssen sich verändern. Es ist der zweite Tag der 27. Weltklimakonferenz im ägyptischen Scharm asch-Schaich, als der italienische Architekt Stefano Boeri seinen neusten Coup vorstellt. In seinem Gastvortrag „Green Obsession. Trees Towards Cities, Humans Towards Forests“, den er am 6. November 2022 auf der Klimakonferenz hielt, sprach der italienische Architekt erstmals vor großem Publikum über seine Pläne eines „Vertical Forest“ in Dubai. Nach den beiden „Bosco Verticale“ genannten Wohntürmen im Mailänder Stadtteil Porta Nuova (2009–2014), die 2014 mit dem Internationalen Hochhaus-Preis ausgezeichnet wurden, Folgeprojekten wie dem im Bau befindlichen 36-geschossigen „La Torre dei Cedri“ in Lausanne (seit 2015), dem „Trudo Vertical Forest“ in Eindhoven (2021) und den „Vertical Forest“-Konzepten außerhalb Europas: In Kairo (2020) und im chinesischen Huanggang (2017–2021) gilt „Vertical Forest“ als weltweit erster Prototyp eines mit Bäumen bepflanzten Hochhaus-Duetts für die MENA-Region, die Region Nahost und Nordafrika. „Ein grünes und nachhaltiges Gebäude für eine Stadt, die von der Wüste umgeben und daher sehr schwierigen klimatischen Bedingungen ausgesetzt ist“, erklärt Stefano Boeri auf der COP 27 und betont: „Heute ist es möglich, sogar in Dubai nachhaltige Gebäude zu bauen.“

## Vertical Forest

Ökologisches Bauen für alle: „Bosco Dubai“ ist grün, autark und wirbt mit einem geringen Wasserverbrauch. Wobei das Wasser wiederaufbereitet und die Energie von Sonne und Wind genutzt werden soll. Insgesamt sind 2.640 Bäume und 27.600 Sträucher geplant, die von einem System aus Gewächshäusern und hydroponischen Gärten ergänzt werden. Ziel des Neubau-Ensembles mit 190 und 150 m Höhe wird eine Verbindung der „Vorteile der urbanen Forstwirtschaft wie die Absorption von Feinstaubpartikeln, die Regulierung des Mikroklimas, die Verdringerung des Treibhauseffekts und die Optimierung

der Energieerzeugung aus erneuerbaren Quellen“, wie das Mailänder *Studio Stefano Boeri Architetti* zusammenfasst. Kurz gesagt: ein Gebäude, das das Stadtklima verbessern und Lärm schlucken soll. Der „Vertical Forest“ in Dubai könnte die perfekte Vision einer besseren, einer grünen Architektur in den heißen Zeiten des voranschreitenden Klimawandels sein.

## Botanik im Pariser Hinterhof

Die Welt retten werden begrünte Fassaden und grüne Hochhäuser alleine nicht, eine wesentliche Verbesserung können sie aber durchaus bewirken. Biodiversität ist ein Stichwort. Die Symbiose von Gebäuden und Pflanzen ermöglicht die Vielfalt von lebenden Organismen, Lebensräumen und Ökosystemen. Das Konzept gibt es schon länger. So holte Gartenkünstler und Botaniker Patrick Blanc bereits Ende der 1980er-Jahre mit seinen ersten vertikalen Gärten die Natur in die Stadt. Seine Bepflanzungskonzepte wachsen an Hauswänden und in Hinterhöfen, bekannt wurde er vor allem mit der grünen Fassade für das 2006 eröffnete „Musée du quai Branly“. Novum an den vertikalen Gärten von Blanc ist, dass sie weder Erde noch Substrate benötigen, um einer Komposition unterschiedlichster Pflanzen ein optimales Wachstum zu bieten. Die Basis stellt dabei eine ausgeklügelte Konstruktion aus einem Filzuntergrund und einem Bewässerungssystem dar. Die Bepflanzungen sollen nicht nur die Luftqualität verbessern, indem sie CO<sub>2</sub> binden und Sauerstoff produzieren, sondern auch Regenwasser zurückhalten, Schatten spenden und so dabei helfen, die sich immer mehr aufheizenden Städte zu kühlen.

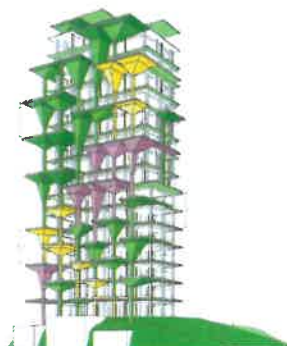
Ebenfalls in Paris baute Architekt Edouard François 2004 im 17. Arrondissement den viel publizierten „Tower Flower“ (1999–2004). Auch wenn das Grün hier mehr Ornament als Bestandteil der Architektur ist, gilt der zehngeschossige Sozialwohnbau als Pionier grüner Architektur mit Symbolwirkung. Auf drei Seiten wachsen in 380 überdimensionierten Pflan-



„Vertical Forest“ für Dubai von Stefano Boeri mit 2640 Bäumen und 27600 Sträuchern an der Fassade zweier Türme (oben).  
 Das Projekt „Giverny Oasis“ von Edouard François ist eine Hommage an Claude Monet und seine Arbeit mit der Natur (unten).



Eindrucksvoll: die terrassenförmig angeordnete Baumstruktur der „Oase Giverny“



zentöpfen Bambuspflanzen, die mittels automatischer Bewässerungsanlage mit wiederaufbereitetem Regenwasser versorgt werden. „Tower Flower“ ist eine grüne Insel in der grauen Stadt: ein Anfang für mehr Pflanzen in urbanen Gefilden.

## Gebaute Oasen und Symbiosen

François experimentierte weiter mit den Möglichkeiten einer Symbiose von Natur und Architektur. Er fokussierte sich auf lokale und diverse Bepflanzungen anstatt einer Monokultur aus Bambus, weil diese anfälliger für Schädlinge ist. Mehr und mehr wurde dabei die Begrünung in den Folgeprojekten zum integralen Element des Gebäudeentwurfs, um Potenziale einer vertikalen Verdichtung mit urbanem Dschungel auszuloten. Sein 2012 gegründetes Architekturbüro Maison Edouard François zeigt immer wieder neue Lösungsansätze mit weiteren ökologischen Bauprojekten wie dem „Tour Végétale de Nantes“ oder dem „M6B2 Tower of Biodiversity“ in Paris auf. 2018 kombinierte das Studio die Vision einer flexiblen Gebäudestruktur für ein sechzehngeschossiges Apartmenthaus in Limassol an der Südküste Zyperns mit der gemalten Gartenvielfalt von Claude Monet in Giverny. „Giverny Oasis homage to Claude Monet“ ist der Entwurf einer hybriden Konstruktion aus baumähnlichen Strukturen, die von allerlei Kletterpflanzen und Weinreben bewachsen und mit Zitrusgewächsen, Olivenbäumen, Palmen und anderen mediterranen Bäumen bepflanzt ist. Die künstliche Oase voller überbordender Fassaden- und Dachbegrünung wird vorerst eine Vision bleiben. Der Wettbewerbsbeitrag soll nicht realisiert werden.

Mit „Eden Bio“ gelingt dem Team von Edouard François nicht nur ein architektonisches Statement. Der kalkulierte Nebeneffekt bewirkt, dass der Turm selbst zum Werkzeug für eine Verbesserung der Umwelt wird. „Er ermöglicht es dem Wind, Samen in der städtischen Umgebung zu verbreiten“, berichtet der französische Pionier urbaner Botanik.

## Vertikale Gartenstadt Singapur

Von Europa nach Asien: Einen Ausblick darauf, welche Potenziale urbanes Grün in hoher Dichte haben kann, zeigt Singapur. Der südostasiatische Inselstaat hat bereits seit seiner Unabhängigkeitserklärung 1965 das Ziel, eine „Garden City“ zu werden, in der viele innerstädtische grüne Oasen auf Dächern und Fassaden die Luft verbessern. 30 % der Gebäude Singapurs entsprechen heute dem Öko- und Nachhaltigkeitsstandard; bis 2030 sollen es sogar 80 % sein.

In Asiens grünster Metropole hat sich 1994 das Studio WOHA Architects gegründet. Die beiden Architekten Wong Mun Summ und Richard Hassell verstehen die wachsenden Landschaften in ihren Bauprojekten als wesentlichen Bestandteil der Lösung für unser Umweltdilemma in den Städten. Ihr Ziel: eine echte Allianz von Architektur und Natur, damit verschiedene Arten in neuen Ökosystemen zusammenleben können. Es sind nicht nur die Fassaden, es ist das Gesamtkonzept, das bei Wong Mun Summ und Richard Hassell wachsen und gedeihen soll. Wie zum Beispiel bei dem Seniorenwohnheim „Kampung Admiralty“ in Singapur, das WOHA 2013 zusammen mit Henning Larsen Architects entworfen haben. 2017 wurde das Vorzeigeprojekt als vertikales Dorf mit gemischter Nutzung und integriertem Regenwald von WOHA in Kooperation mit den Landschaftsarchitekten Ramboll Studio Dreiseitl fertiggestellt.



Der verdichtete Megablock „Kampung Admiralty“ von WOHA ist mit elf Geschossen und 45 m Singapurs erstes integriertes öffentliches Bauprojekt dieser Art.



Aus der Luft ist nur eine tropisch begrünte Topografie zu sehen, so dicht wachsen die Pflanzen in und auf dem elfgeschossigen, 45 m hohen, verdichteten Megablock. „Kampung Admiralty“ ist Singapurs erstes integriertes öffentliches Bauprojekt, das eine Vielzahl von öffentlichen Einrichtungen und Dienstleistungen unter einem Dach vereint. Der integrierte Campus-Komplex maximiert die traditionelle Flächennutzung und ist ein Prototyp für die Bedürfnisse der alternden Bevölkerung Singapurs, aber auch des Planeten. Neben einer natürlichen Belüftung und Kühlung gibt es einen Wasserspeicher, der Regenwasser wiederaufbereitet. „Kampung Admiralty“ ist also im Grunde ein kleines Ökosystem, das seiner Nutzer- und Bewohnerschaft die perfekte Umgebung zur Entspannung und Erholung bietet.

## Urbanes Paradies

Der britische Architekt Thomas Heatherwick offenbarte einmal, das Interesse seines Studios an biophilem Design (also an der Theorie, dass der Mensch die Nähe zur Natur braucht, um gesund zu bleiben) sei erst durch die Zusammenarbeit mit der Bjarke Ingels Group für den neuen Google-Campus in Mountain View, Kalifornien, geweckt worden. 2013 stellte das Studio Heatherwick eine Planung für eine üppig begrünte „Garden Bridge“ in London vor: eine Kombination aus Park und Brücke, die es so in der Form noch nicht gab. Doch da diese offenbar vor zehn Jahren zu visionär erschien, wurde sie letztendlich nicht umgesetzt. Mit „Little Island“, einem Park auf Stelzen in New York, war das anders. Die ersten Pläne gab es schon 2014. Im Mai 2021 – mitten in der Pandemie – konnte die begrünte Plattform im Hudson River eröffnet werden. Sie wurde privat finanziert.

Thomas Heatherwick hat in seinem Londoner Büro den Schwerpunkt längst auf Biophilie verlagert. Seine Projekte schlagen innovative Lösungen vor, wie Pflanzen und Bäume in Wohn- und Arbeitsorte integriert werden können. Grüne Architektur und biophiles Design sind für Heatherwick die intuitive Seite innerhalb der Gestaltung von Städten und Gebäuden. „Die natürliche Welt bietet einen Reichtum, eine Vielfalt und eine sensorische Dimension, die unsere Menschheit braucht“, fordert der britische Architekt und Designer.

Im Januar 2022 hat das Heatherwick Studio zusammen mit dem Landschaftsarchitekturstudio von Ramboll Studio Dreiseitl Singapore im M50 Art District in Shanghai die erste Phase des spektakulären Großprojekts „1000 Trees“ abgeschlossen. Mit kubischen Pixel-Elementen brechen die Planer den Maßstab des Gebäudes visuell auf. Die tausend Bäume werden begleitet von 250.000 weiteren immergrünen Pflanzen. Hier wächst eine Mischung aus heimischen Laubbäumen, immergrünen Bäumen, Obstbäumen und blühenden Bäumen, kombiniert mit Sträuchern und Hängepflanzen. So entsteht der Eindruck eines Berghangs, der sich im Laufe der Jahreszeiten verändert. 2024 soll der zweite Bauabschnitt fertig werden.

„1000 Trees ist von der Idee inspiriert, Städte in soziale Räume zu verwandeln“, erklärt Thomas Heatherwick. „Es bricht den monolithischen Maßstab einer typischen Einzelhandelsimmobilie in eine Vielzahl von Räumen mit menschlichem Maßstab auf. Ich glaube, dass es für die Menschen, die in diesem dichten Wohnviertel leben und arbeiten, eine große Veränderung darstellen wird.“



„1000 Trees“ von Heatherwick Studio und Ramboll Studio Dreiseitl Singapore lässt nicht nur die Bewohner in Shanghai staunen. Das spektakuläre Projekt bricht mit 1.000 Bäumen und 250.000 Pflanzen monolithische Maßstäbe auf.



## Biophiler Wolkenkratzer

Noch einmal zurück zu Singapur, der Stadt, die hier bereits ihre hohe Dichte an urbanen grünen Oasen offenbart hat. 2022 wurde an diesem Ort eine weitere wegweisende Oase eröffnet. Insgesamt 280 m erstreckt sich mit dem Hochhaus „CapitaSpring“ eine vertikale Gartenstadt. Entworfen vom dänischen Studio BIG von Bjarke Ingels und dem italienischen Büro Carlo Ratti Associati in Singapur überrascht der zweitgrößte Turm von Singapur mit unvorstellbar viel Grün. Mehr als 80.000 Pflanzen wachsen und gedeihen hier. Ein vertikaler Park in der Mitte des Turmes schafft eine spiralförmig ansteigende Promenade zwischen tropischen Baumstämmen und Baumkronen. Die vertikalen Fassadenelemente wurden über mehrere Geschosse im Sockel, im Kern und im „Sky Garden“ auf dem Dach auseinandergezogen und öffnen so den Blick in die grünen Oasen.

Mit seinen Dachterrassen und grünen Fassaden will der „biophile Wolkenkratzer“ nicht nur Singapurs Ruf als „Gartenstadt“ unterstreichen, sondern auch eine neue Form von „bahnbrechendem vertikalen Urbanismus“ aufzeigen. „Aufgrund des einzigartigen Charakters von Singapurs Städtebau – extrem dicht und ausladend grün – haben wir uns entschieden, den Entwurf zu einer vertikalen Erkundung des tropischen Städtebaus zu machen“, resümiert Bjarke Ingels. „CapitaSpring“ sei „wie die Vision einer Zukunft, in der Stadt und Land, Kultur und Natur nebeneinander existieren und sich urbane Landschaften uneingeschränkt in die vertikale Dimension ausdehnen können.“

## Neue grüne Welten

„Form follows function“ und „architecture follows green“: Der globale Klimawandel stellt uns vor große Herausforderungen, die alle Beteiligten aus Projektentwicklung, Architektur und Stadtplanung nicht mehr ignorieren dürfen. Vom „Tower Flower“ in Paris zum „Bosco Verticale“ in Mailand, von den grünen Symbiosen in Singapur bis zu einem Mischwald aus eintausend Bäumen in Shanghai: Jede weitere Pflanze wirkt. Unsere Städte, sie werden immer grüner werden. Die Gebäude verwandeln sich von grauen Kisten in resiliente Ökosysteme. Grüne Oasen, bepflanzte Inseln und vertikale Wälder versprechen Zukunft.