





Die gestresste Stadt

Grüne
Architektur
ist in –
aber
macht
Städte
nicht
automatisch
lebenswerter.
Die
wirklich
sinnvollen
Projekte
sind
unauffällig.

Text: Harald Willenbrock

*Wenigstens instagram-tauglich:
teurer Vorzeigebau Bosco Verticale
im italienischen Mailand*

- Im Norden der Millionenstadt Mailand wächst seit sechs Jahren ein veritabler Wald. 3000 Quadratmeter Laub- und Nadelbäume – an den Fassaden zweier Wohntürme, 80 und 110 Meter hoch. Inmitten des grauen Häusermeers geht von ihnen die Botschaft aus: Seht her, die Natur ist zurück in der Stadt!

Spektakuläre Öko-Bauten wie der Bosco Verticale des Mailänder Architekten Stefano Boeri sprießen derzeit allerorten. In Düsseldorf hat der Architekt Christoph Ingenhoven ein komplettes Büro- und Shoppingcenter mit einem grünen Pelz aus Hainbuchenschösslingen überzogen. Rotterdam pumpt 233 Millionen Euro in sieben Bauprojekte, die die Stadt natürlicher und klimafreundlicher gestalten sollen. Chicago, die Geburtsstadt des Hochhauses, rühmt sich damit, dass 70 Prozent ihrer Bürogebäude energieeffizient sind, Singapur will gleich zur ökologischsten Metropole der ganzen Welt heranwachsen.

Grün, so scheint es, ist im Städtebau das neue Grau.

„Meisterhaft“ nennt Antje Stokman diese Leuchtturmprojekte. „Allerdings vor allem in puncto Marketing.“ Wirklich nachhaltige Architektur müsse tief in die Adern und Nervenbahnen von Gebäuden und Städten vordringen und sie grundlegend verändern, sagt die Professorin für Architektur und Landschaft an der Hamburger Hafencity Universität: „Das derzeit moderne ‚bisschen Holz und Grün an den Fassaden‘ reicht bei Weitem nicht.“

Viele der vermeintlichen Vorzeigebauten müssen mit hohem Aufwand am Leben erhalten werden. Die 20 000 Sträucher und 800 Bäume für Stefano Boeris Wolkenkratzer-Wald etwa mussten eigens gezüchtet und windkanalgetestet werden, um der Hochhauswitterung standzuhalten. Ein Jahr brauchten Arbeiter, um die Pflanzen mit Kränen an ihren Platz zu hieven. Seitdem werden sie von drei Gärtnern gepflegt, die sich auf Balkone und Loggien abseilen müssen. Extrakosten pro Mieter und Monat: 1500 Euro. Der Bosco Verticale, instagram-kompatibel und preisgekrönt, ist in Wirklichkeit ein Edelforst für Besserverdiener.

Dabei ist die Notwendigkeit, unsere Städte umzubauen, offenkundig. Mitte dieses Jahrhunderts werden zwei Drittel aller Menschen in Ballungsräumen wohnen. Bis dahin müssen Metropolen das Kunststück fertigbringen, mehr Bewohner unterzubringen, ihnen eine höhere Lebensqualität zu bieten und die Folgen des Klimawandels abzuf puffern. Eine Großstadt wie Paris, wo im Juli vergangenen Jahres mit 42,6 Grad Celsius ein neuer Temperaturrekord erreicht wurde, müsste daher jetzt eigentlich in Rekordtempo begrünt werden. Doch in den begehrten Innenstadtlagen konkurriert jeder Baum und jeder Strauch mit Investoren um die teuren Quadratmeter. Und besonders in den heißen Sommermonaten kostet Stadtgrün wertvolles Trinkwasser.

„Das System Stadt wird gerade von zwei Seiten einem Stresstest unterzogen“, sagt Florian Boer vom Rotterdamer Städtebaubüro De Urbanisten. „Einerseits muss es mehr und längere Trockenperioden mit Hitze, Luftverschmutzung, Wassermangel aus-

halten können. Andererseits gibt es immer häufigere und heftigere Regenfälle, die seine Kanalisation überlasten.“

Städte leiden paradoxerweise unter zu viel und zu wenig Wasser. So wurde im Februar 2020 in Hamburg mehr Niederschlag gemessen als je zuvor, kurz darauf erlebten die Bewohner den zweitrockensten April der vergangenen hundert Jahre. „Die klassische Ingenieursantwort auf diese Extreme hieße: immer voluminösere Abwassersieie, höhere Flutmauern, größere Regenwasserrückhaltebecken“, sagt Boer. „Solche Lösungen sind aber nicht mehr bezahlbar.“

1. Putzschwamm als Puffer

Wie kann es gelingen, trotz Platzmangel und teuren Infrastrukturinvestitionen mehr Grün in die Städte zu bringen? Und was bedeutet das für die Ressource Wasser?

Die Frage sei falsch gestellt, sagt die Architekturprofessorin Stokman. Die Natur werde nicht trotz Kostendruck und Klimawandel in die Stadt zurückkehren, sondern gerade deshalb. Und die ersten Vorboten dieser echten Grünen Welle im Städtebau sind bereits zu besichtigen.

Antje Stokman sitzt an diesem Nachmittag in einem Café in Hamburg-Ottensen und blickt mit einer Mischung aus Belustigung und Verärgerung auf das Mercado, ein Einkaufszentrum auf der gegenüberliegenden Straßenseite. „Nehmen Sie diesen Gewerbebau mit seiner riesigen Klinkerfassade und den ungenutzten Dachflächen“, sagt die 47-Jährige, „was für eine vertane Chance!“

Obwohl die Shoppingmall erst 25 Jahre alt ist, wirkt sie im Zeitalter von Klimawandel und Temperaturextremen bereits wie ein Dinosaurier. Künftig, sagt Stokman, würde man ihr Flachdach als Dachgarten und Wasserspeicher für Pflanzen nutzen, mit denen die Fassaden begrünt und das Gebäude isoliert werde. An die Außenwände gehörten Materialien wie „Biological Concrete“, ein von Pflanzen leicht besiedelbarer Beton, der Wasser speichert. Den Fußweg würde man mit porösem Stein pflastern, gesäumt von Baumreihen, die Schatten und Kühle spenden. Pflanzen sollten in Tiefbeete gesetzt werden, in denen sich Niederschläge sammeln, um Kanalisationen und Klärwerke zu entlasten.

„Der Trick besteht darin, sich der Materialien und Mechanismen der Natur zu bedienen und mit ihr, statt – mit Beton und Technik – gegen sie zu arbeiten“, sagt Stokman. Zur Verdeutlichung zeigt sie ein Video, in dem jemand über einem umgedrehten Suppenteller eine Kanne Wasser ausleert: Die Fläche ist sofort überschwemmt. Im zweiten Film liegt auf dem Teller ein Schwamm, der das Wasser auffängt und erst allmählich abgibt. Ergebnis: alles in trockenen Tüchern.

Damit Städte und ihre Immobilien von diesem Effekt profitieren, müssten sie sich, so Stokman, ein Stück weit in Schwämmen

me verwandeln. Zu flexiblen Organismen werden, die mit Pflanzen, innovativen Materialien und intelligenten Konzepten Wasser aufnehmen, wenn zu viel von ihm da ist – und es wieder abgeben, wenn die Umgebung es wieder aufnehmen kann oder es gar knapp ist. Weg vom dekorativen Grün der teuren Parks und pflegeintensiven Grünflächen, hin zu Pflanzen als einem organischen Stadt-Teil. „Sobald Grün nicht mehr ein teurer Luxus, sondern Teil der Infrastruktur ist, hat es plötzlich eine Lobby und damit auch Raum und Budget“, sagt Stokman.

Das magische Wort, das die Professorin dafür verwendet, lautet „Ökosystemdienstleistungen“. Als Beispiel für einen solchen Öko-Service nennt Stokman ein eigenes Projekt: In den Uferparks der chinesischen Stadt Changde haben ihre Kollegen und sie eine Zweitnutzung als Kläranlagen eingebaut. Wenn bei Starkregen Abwasser aus der Kanalisation überläuft, werden die sonst begehbaren Parks zu Pflanzenkläranlagen. Haben sie das Wasser gereinigt, dient es der Bewässerung der Parkanlagen. Das Projekt liefert keine spektakulären Bilder wie der Bosco Verticale, auf Fotos ist nicht einmal zu erkennen, dass der Changdeer Uferpark eine wichtige Zweitaufgabe hat: Er sorgt für sauberes Wasser und artenreiche Parkflächen – und finanziert sich dabei selbst.

Allerdings setzt solch grünes Bauen ein neues Denken in der Stadtplanung voraus, gefolgt von einer Reorganisation des Verwaltungsapparats. Denn in den meisten Städten ist für die Kanalisation das Tiefbauamt zuständig, während das Grünflächenamt sich um Parks kümmert. Beide Behörden haben typischerweise zu viele Aufgaben, zu wenig Geld und so wenig miteinander zu tun wie der Bosco Verticale mit einem wirklich nachhaltigen Städtebauprojekt.

2. Goldlack statt Kloake

Wolfgang Kuck hat in seinen 38 Dienstjahren schon Millionen Kubikmeter Abwasser die Kanalisation runterrauschen sehen, aber seit ein paar Jahren geraten er und seine Leute zusehends an ihre Grenzen. Kuck ist Projektleiter bei Hamburg Wasser, einem hanseatischen Traditions-Entsorgungsunternehmen. Wo auch immer heute in Hamburg gespült wird, landet es am Ende bei Kuck und seinen Kollegen vom Klärwerk. Und da liegt das Problem.

„Als wachsende Stadt produziert Hamburg immer mehr Abwasser, aus denen wir auch noch Problemstoffe wie Mikroplastik, pathogene Keime und Medikamentenrückstände herausholen sollen. Für immer neuere und größere Filteranlagen ist aber in unserem Klärwerk im Hamburger Hafen bald kein Platz mehr. Mal ganz abgesehen von den Kosten, die

entstehen würden.“ Deswegen steht Wolfgang Kuck an diesem sonnigen Tag vor einem schmucken neuen Betriebsgebäude im Stadtteil Jenfeld, das dieses Problem lindern könnte.

Vis à vis stellen Bauarbeiter auf einem ehemaligen Kasernengelände gerade 835 Wohnungen fertig. Das Besondere: Dusch-, Spül- und Waschmaschinenabwässer sollen hier gleich vor Ort geklärt werden. Möglich ist das, weil sie in den 835 Badezimmern nicht mit WC-Abfällen vermengt werden. Wer im Neubaugebiet „Jenfelder Au“ aufs Klo geht, dem wird der „Goldlack“ – wie Kuck es nennt – mit Unterdruck weggesaugt. Ein Tippen auf den Spültaster, dann macht es „wumpp!“, und Fäkalien verschwinden wie im Flugzeugklo im Orkus. Und mit jedem „wumpp!“ verdient Kucks Arbeitgeber Geld.

Denn im Hamburg Water Cycle, wie das Entsorgungskonzept heißt, werden Exkremate nicht, wie üblich, mit sechs bis zehn Litern pro Spülgang verwässert. Stattdessen wird die „nährstoffhaltige Trockensubstanz“ per Unterdruck in eine Art Silo auf dem Betriebsgelände gepumpt, wo sie zu Methangas vergärt. Das Gas wird in einem kleinen Blockheizkraftwerk zu Wärme und Strom für die Nachbarschaft. Das gering verschmutzte Abwasser aus Waschmaschinen und Badewannen soll künftig direkt vor Ort geklärt werden. „Wenn alles läuft“, sagt Kuck, „kommt kein Abwasser in unserem Klärwerk an. Stattdessen verwandeln wir hier Goldlack in Energie.“

Das ist für die Wasserwerker auch deshalb erfreulich, weil sie in Hamburg mit einem Phänomen zu kämpfen haben, das mit dem Klimawandel nichts zu tun hat, auch wenn es ähnlich unausweichlich scheint. Kuck veranschaulicht das Problem anhand von Digitalkarten, die Hamburg in den Jahren 1984 ▶

Hübsch nützlich: doppelunktionaler Uferpark im chinesischen Changde



75 Prozent

unserer natürlichen Ressourcen werden von und in Städten verbraucht. Sie sorgen für 50 Prozent des weltweiten Abfalls und 60 bis 80 Prozent der globalen Treibhausgasemissionen.

25 Prozent

häufiger als vor 65 Jahren sind heute Starkniederschläge von 24 Stunden Dauer in Deutschland. Gemäß regionalen Klimamodellen wird sich dieser Trend bis 2100 etwa in der gleichen Geschwindigkeit fortsetzen.

140

verschiedene Brutvogelarten nisten in Berlin.

80 Prozent

mehr Artenvielfalt findet sich heute in Städten im Vergleich zum Land, und je größer eine Stadt, umso größer ist meist auch ihr Artenreichtum. Am Stadtrand, so der Evolutionsbiologe Josef Reichholf, komme es dann „buchstäblich zum Absturz der Biodiversität“. Hauptgrund: die Verödung der Landschaft durch die industrielle Landwirtschaft.

1,6 Grad Celsius

ist es in Deutschland in den vergangenen 139 Jahren im Mittel wärmer geworden. Für die kommenden hundert Jahre sagen Forscher einen Anstieg der Durchschnittstemperatur um weitere ein bis vier Grad voraus. Entsprechend dürfte sowohl die Niederschlagsmenge als auch die Zahl der Starkregentage steigen.

1 Quadratmeter

begrünte Dachfläche genügt, um pro Tag zwei Liter Wasser zu verdunsten, bis zu zehn Gramm Feinstaub im Jahr zu binden und 375 Gramm CO₂ zu absorbieren. Dachbegrünungen mindern zudem den Straßenlärm, die Oberflächentemperatur und Wärmeverluste des Gebäudes.

20 bis 30 Kilowatt

beträgt die Kühlleistung eines ausgewachsenen Baumes, wie Forscher der Universität Wageningen herausfanden. Das ist zehnfach so viel wie handelsübliche Zimmer-Klimaanlagen leisten.

Etwa 800 000

Blätter trägt eine 150-jährige Buche, über die sie täglich bis zu 500 Liter Wasser verdunstet. Im gleichen Zeitraum nimmt der Baum bis zu 24 Kilogramm Kohlendioxid auf (etwa so viel, wie ein Kleinwagen auf 150 Kilometern in die Luft bläst) und produziert rund 11 000 Liter Sauerstoff – der Tagesbedarf von 26 Menschen.

180

Pflanzenarten – darunter viele Orchideen – gedeihen auf dem Dach des Seewasserwerkes Moos in Zürich-Wollishofen. Als das Wasserwerk 1914 gebaut wurde, bedeckte man sein drei Hektar großes Flachdach zur besseren Isolation mit Erde und Kies. Danach ließ man es schlichtweg in Ruhe. Wie die Orchideen aufs Dach kamen, weiß niemand.

bis 2017 zeigen. Auf diesen Karten sind Ackerflächen, Obstgärten und Kleingartenanlagen in milden Grüntönen, Einfamilienhäuser, Sportplätze und ähnlich leicht bebaute Flächen gelblich, Straßen, Industrieflächen, Blockrandbebauungen und andere versiegelte Flächen in Rot gekennzeichnet. Je näher man sich Richtung Gegenwart klickt, umso intensiver färbt sich die Stadt rot. „Jedes Jahr werden in Hamburg weitere Hektar bebaut, gepflastert oder anderweitig versiegelt“, sagt der Abwasserexperte. „So haben wir immer mehr Flächen, auf denen das Regenwasser nicht mehr versickern kann, sondern von uns abtransportiert werden muss.“

Anderswo sieht es kaum besser aus: Bundesweit werden Jahr für Jahr etwa hundert Quadratkilometer Böden neu versiegelt. Immer mehr Regenwasser sucht sich aus diesem Grund seinen Weg durch überlastete Kanalisationsrohre, in die Keller und auf Straßen und Plätze.

3. Lässt sich eine Stadt aufweichen?

Besonders krass ist der Wasserdruck in Rotterdam. Die 600 000-Einwohner-Stadt liegt teilweise sechs Meter unter dem Meeresspiegel und verfügt über kein Grachtensystem wie Amsterdam, um die Wassermassen abzutransportieren. An Starkregentagen, die heute um 85 Prozent häufiger vorkommen als vor hundert Jahren, herrscht in der zweitgrößten Stadt der Niederlande daher häufig Land unter.

„Wir haben den Organismus Stadt über Jahrzehnte mit Beton und Asphalt verhärtet“, sagt der Stadtplaner Florian Boer, „jetzt müssen wir ihn wieder aufweichen.“ Wie das gelingen kann, haben Boer und seine Mitstreiter unter anderem am Benthemplein nördlich des Hauptbahnhofs gezeigt. Den einst verwaorsten Platz bauten die Stadtplaner zu einem Treffpunkt mit Beeten und Bäumen, Bänken, Skate- und Sportplatz um. Auffällig sind die tiefe Lage des Platzes und die Edelstahlrinnen, die ihn wie ein Adernetz durchziehen, denn in Wirklichkeit ist der Benthemplein heute ein veredelter Wasserspeicher. „Wir haben uns gefragt: Wieso verstecken wir teure Regenwasserbassins unter der Erde? Könnte man sie nicht als Teil des öffentlichen Raums nutzen und das Wasser, mit dem wir nun einmal leben, sichtbar machen?“

Wenn Rotterdam heute mal wieder von einem Platzregen heimgesucht wird, läuft der Benthemplein buchstäblich voll. 1,7 Millionen Liter Regenwasser kann er bis zu 48 Stunden lang speichern. Sobald Wolken und Wassermassen weitergezogen sind, wird das überflüssige Nass in den nahen Kanal gepumpt, die Skater und Kicker können zurückkehren und den Platz wieder nutzen – bis zum nächsten Wolkenbruch.

Ganz nebenbei haben die Städteplaner die Trennung von Hoch- und Tiefbau, Architekten und Ingenieuren und dem, was ober- und unterhalb einer Stadtfläche passiert, aufgehoben.



Skateplatz bei Sonnenschein – Wasserspeicher bei Regen:
Not und Tugend im niederländischen Rotterdam

„Wenn wir die Organisation von Städten neu denken, müssen wir das Ober- mit dem Unterirdischen verbinden, schließlich hängen beide Sphären ohnehin zusammen“, sagt Boer. Es sei wenig sinnvoll, Stadtbäume zu pflanzen, wenn ihre Wurzeln unterirdisch mit immer mehr und voluminöseren Abwassersielen kollidierten. Umgekehrt könnten mehr Bäume helfen, größere Siele überflüssig zu machen. Diese Sphären müssten gleichzeitig gedacht, geplant und gebaut werden.

Und so entsiegeln die Stadtplaner Flächen, funktionieren Parkplätze zu Beeten um, pflanzen Bäume als Wasserspeicher

und experimentieren mit Böden, die besonders viel Feuchtigkeit aufnehmen können. Sie verwandeln Rotterdam in einen flexibleren, natürlicheren Organismus. Dabei kommt ihnen kurioserweise der Klimawandel entgegen.

„Es mag zynisch klingen“, sagt Boer, „aber er ist unsere Chance, Städte besser zu machen.“ Schließlich haben Metropolen in den kommenden Jahren eine Menge zu verlieren. Gleichzeitig findet sich in Großstädten schon heute eine größere Artenvielfalt als auf dem von der Agrarindustrie verödeten Land – in der Millionenstadt Berlin beispielsweise nisten heute schätzungsweise 3000 Nachtigallen, mehr als in jeder anderen Stadt im Bundesgebiet. Die grüneren Städte der Zukunft, glaubt Landschaftsplanerin Stokman, hätten das Zeug zu Nationalparks – „mit Berg-, Steppen- und Wasserbiotopen, in denen auf überschaubarer Fläche ganz viele Tier- und Pflanzenarten nebeneinander existieren können“.

Vor allem aber leben nirgendwo sonst auf engem Raum so viele Menschen zusammen, die offen sind für Neues und hungrig nach Natur.

Mit anderen Worten: Die Städte haben ein gewaltiges Problem. Aber sie haben auch die Lösung. ■

Foto: © pallest+azarfane



Wenn es darum geht, Maschinen und kritische Netzwerke zu schützen, steht secunet bereit. Mit unserem Portfolio aus sicheren Gateways, Quarantänesystemen und Echtzeitüberwachung isolieren wir kritische Netzwerke und verbinden sie gleichzeitig sicher mit Herstellern, Dienstleistern und Projektpartnern.