

Jeder zweite Mensch lebt heute bereits in einer Stadt, 2050 werden zwei Dritte

# Hirn für



## Die Mega-Cities der Zukunft sind in China, Indien und Japan

Die größten Städte der Welt 2011 (in Mio. Einwohner)

Tokio / Japan	34,3
Guangzhou / China	25,2
Seoul / Südkorea	25,1
Shanghai / China	24,8
Delhi / Indien	23,3
Mumbai / Indien	23,0
México / Mexiko	22,9
New York City / USA	22,0
São Paulo / Brasilien	20,9
Manila / Philippinen	20,3

Die größten Städte der Welt 2030 (in Mio. Einwohner)

Delhi / Indien	46
Tokia / Japan	36
Mumbai / Indien	35
Seoul / Südkorea	32
Karachi / Pakistan	32
México / Mexiko	31
Shanghai / China	31
Dhaka / Bangladesch	30
Guangzhou / China	28
Jakarta / Indonesien	28

Quelle: UN-Berechnungsprojekt, New York Times

**ÜBERRUNDET.** In 20 Jahren ist keine einzige amerikanische oder europäische Stadt unter den zehn größten Metropolen der Welt. Die Mega-Cities der Zukunft sind im bevölkerungsreichen Indien, in Pakistan, Bangladesch und China. Delhi wird mit rund 46 Millionen Einwohnern 2030 größte Stadt der Welt sein.



der Weltbevölkerung urban leben. Neue Stadtkonzepte sind dringend gefragt.

# die City

SHANGHAI. 2030  
wird Shanghai mit  
31 Millionen Ein-  
wohnern die größte  
Stadt Chinas sein.



**D**ie Zukunft der Stadt beginnt in der Wüste der Vereinigten Arabischen Emirate. Hier entsteht Masdar City, die erste CO<sub>2</sub>-neutrale Stadt der Welt. Die Scheichs setzen dabei wie gewohnt auf Klotzen statt Kleckern. Der Masterplan stammt vom britischen Star-Architekten Sir Norman Foster, die Baukosten belaufen sich auf beachtliche 22 Milliarden Dollar. Fünf Kilometer außerhalb der Hauptstadt Abu Dhabi wird auf einer Fläche von 6,5 Quadratkilometern eine Stadt gebaut, die am Ende 50.000 Bewohnern Platz bieten soll. Das Ziel ist ehrgeizig, wie alles, was die Herrscher am Persischen Golf anpacken: Masdar City wird um 80 Prozent weniger Energie benötigen als herkömmliche Städte dieser Größenordnung. Die 50.000 Einwohner werden sich umgewöhnen müssen. Autos sind innerhalb der Stadtgrenzen verpönt. Anstelle des eigenen Pkws wird ein feinmaschiges öffentliches Verkehrsnetz die grüne Reißbrettstadt erschließen. Öl als Treibstoff der Stadt ist zwar out, auf den gewohnten Komfort muss in der Wüsten-City aber trotzdem niemand verzichten. Der Strom für die bei Außentemperaturen jenseits der 40 °C notwendigen Klimaanlage stammt aus Wind- und Fotovoltaikanlagen. Gekühlt werden Häuser und öffentliche Plätze auch mithilfe von Bodensonden, die Kühle tiefer Erdschichten an die Oberfläche befördern. Um den Energiebedarf weiter zu minimieren, werden die Straßen eng angelegt. Die Häuser bleiben niedrig und werden dicht aneinandergesetzt. Dazwischen gibt es zwei breite Korridore mit reichlich Bäumen und Wasserflächen, durch die tagsüber kühlende Winde vom nahen Meer und nachts abgekühlte Luft aus der Wüste die Temperaturen in Masdar City zusätzlich absenken sollen. Insgesamt, so der Plan, soll die Durchschnittstemperatur in Masdar um 20 °C geringer sein als in Abu Dhabi. „Wir wollen beweisen, dass der Einsatz sau-



berer Energien nicht zu einer Reduktion des Lebensstandards führt“, sagt Projektleiter Sultan Ahmed Al Jaber.

**Sonne statt Öl.** Die Energie für den Betrieb der Ökostadt stammt aus Solarkraftwerken, die im Endausbau eine Leistung von 200 Megawatt haben werden. Ein Teil der Wärme wird in speziellen Flüssigsalztanks gespeichert und sorgt so auch in der Nacht für eine Versorgung mit grüner Energie. Masdar ist aber mehr als ein ökologisches Vorzeigep-

projekt. In der Stadt wird mit dem „Masdar Institute“ eine technische Hochschule angesiedelt, wo gemeinsam mit dem MIT und internationalen Technikkonzernen wie Siemens an der Entwicklung von umweltfreundlicher Gebäudetechnik, CO<sub>2</sub>-neutraler Energieerzeugung und „Smart Grids“ für die Stromverteilung gearbeitet wird. Peter Löscher, Vorstandsvorsitzender der Siemens AG: „Masdar ist ein globaler Pionier bei grünen Technologien. Wir sind stolz, uns als strategischer Partner an diesem wegweisenden Projekt zu beteiligen.“

**221 MILLIONENSTÄDTE.**  
Bis 2025 wird es in China 221 Städte mit mehr als einer Million Einwohner geben, etwa Tianjin (Foto).



**Die Zukunft ist „grün“.** Das Engagement des Technologiegiganten kommt nicht von ungefähr. Schon heute lebt jeder zweite Mensch auf der Erde in einer Stadt. Bis 2050 werden zwei Drittel der dann rund neun Milliarden Menschen in einem urbanen Gebiet leben. Vor allem im asiatischen Raum und in Südamerika wachsen die Städte der Zukunft dabei zu wahren Molochen mit mehr als 40 Millionen Einwohnern. Die indische Metropole Delhi, so die UN-Bevölkerungsexperten, wird 2050 mit rund 46 Millionen Einwohnern die größte Stadt der Welt sein. Für Siemens



## Null-Emissions-Stadt Masdar City

GRÜNES VORZEIGEPROJEKT BEI ABU DHABI

Fünf Kilometer von Abu Dhabi, der Hauptstadt der Vereinigten Arabischen Emirate, entfernt entsteht auf 6,5 Quadratkilometer Fläche eine ökologische Musterstadt für 50.000 Einwohner, die völlig ohne fossile Energieträger auskommt. Sie ist auch ein „Labor“ urbaner Zukunftstechnologien.



**SOLARENERGIE.** Masdar City wird durch ein 200-MW-Solkraftwerk mit Strom versorgt.



**SCHATTIG.** Um die enorme Sonneneinstrahlung zu minimieren, sind die Gassen eng und beschattet.

bieten sich hier gute Geschäftschancen, für die man sogar einen eigenen Sektor für „Infrastruktur und Städte“ im Unternehmen geschaffen hat.

**Intelligente Netze.** Die Verwaltung und Versorgung derart riesiger Metropolen erfordert völlig neue Denkmodelle, vor allem am Energiesektor. Brigitte Bach, Leiterin des Energy Department des Austrian Institute of Technology (AIT): „Städte sind Motoren der wirtschaftlichen Entwicklung und verbrauchen daher wesentlich größere Energiemengen als der ländliche Raum. Ziel muss es daher sein, die Energieversorgung der Stadt durch einen möglichst hohen Anteil erneuerbarer Energieträger sicherzustellen.“ Das AIT forscht deshalb intensiv an der Entwicklung von Plusenergie-Häusern, also Gebäuden, die durch den Einsatz von Photovoltaik, Windenergie und anderen erneuerbaren Energieträgern, etwa Geothermie, mehr Energie erzeugen, als sie für den eigenen Betrieb benötigen. Diese Häuser benötigen aber auch intelligente Energiesysteme, sogenannte Smart Grids, die einerseits überschüssige Energie von vielen dezentralen Energieerzeugern aufnehmen >>

FOTOS: MARTIN VUKOVITS/NEWS, BEGESTELT (4)

## interview

### „Die Entwicklung der Städte der Zukunft bedarf einer neuen industriellen Revolution“

Star-Architekt Wolf D. Prix, Coop Himmelb(l)au, über die Herausforderungen moderner Stadtplanung an die Architektur.

**FORMAT:** Welche städteplanerischen Herausforderungen bieten die nachhaltigen Städte der Zukunft?

**Wolf D. Prix:** Die Flächenwidmungspläne werden sich durch die Anforderungen nachhaltiger Architekturen völlig verändern. Die Ausrichtung der Gebäude nach der Sonne wird wichtiger sein als die Baufluchtlinien. Dazu kommt, dass Stadtplaner ein völlig neues Denken lernen müssen. Mega-Cities mit 40 Millionen Einwohnern sind nicht mehr zentral steuerbar. Wie beim Gehirn werden viele kleine, unabhängige Einheiten ein großes urbanes Organ bilden. Zur Verbindung werden neue städtebauliche, aber auch infrastrukturelle Synapsen notwendig sein. Eine wesentliche Rolle werden dabei energieautarke Gebäude spielen, die eine neue Infrastruktur benötigen, die sogenannten Smart Grids.

**FORMAT:** Was bedeutet die Entwicklung energieautarker Häuser für die Architekten?

**Prix:** Architekten müssen bei Neubauten eine Ästhetik der Nachhaltigkeit entwickeln. Denn die Städte der Zukunft dürfen wegen der Klimaproblematik nicht langweilig werden. Wir brauchen auch eine neue industrielle Revolution, denn die Idee der nachhaltigen Stadt endet nicht am Haustor. Nur wenn es uns gelingt, überschüssige Energie, die die neuen Architekturen erzeugen müssen, in die Versorgungsnetze zurückzuführen, wird es in den Städten tatsächlich zu einer Reduktion der Emissionen

„Die Stadt der Zukunft darf trotz des Klimaschutzes architektonisch nicht langweilig werden.“

kommen. Dazu müssen wir allerdings die Widerstände der vorhandenen Strukturen brechen. Würde die Autoindustrie so agieren wie die Bauwirtschaft, wären wir noch im Ochsenkarren unterwegs.

**FORMAT:** Wird die Stadt der Zukunft gerade in China entwickelt?



„Die Städte der Zukunft werden sich vorwiegend an öffentlichen Verkehrsmitteln orientieren.“

**Wolf D. Prix** Architekt und Architektur-Vordenker

**Prix:** Leider nicht überall in China, denn vielfach setzen mediokre US-Architekten uralte Konzepte um, die auch schon in den USA gescheitert sind, Wohnen und Arbeiten werden getrennt, der Individualverkehr forciert. Das ist falsch für die Stadt der Zukunft. Wir gehen hier andere Wege und entwickeln in unserem Stadtentwicklungsprojekt in Changsha ein Gegenmodell, das sehr stark auf öffentlichem Verkehr basiert. In den Umsteigezonen sind nicht nur multifunktionale Gebäudekonglomerate geplant, sondern auch Stützpunkte für Elektroautos. Arbeits- und Wohnräume werden neu definiert und rücken enger zusammen, denn die Stadt der Zukunft ist die dicht verbaute, da ungleich viel mehr Menschen auf nicht beliebig vergrößerbarem Raum leben werden müssen.

INTERVIEW: CHRISTIAN NEUHOLD





**ENERGIE-KNOW-HOW.** Brigitte Bach und das von ihr geleitete Energy Department des AIT entwickeln einen Energie-Masterplan zur CO<sub>2</sub>-Reduktion für die chinesische Fünf-Millionen-Metropole Nanchang.

>> und verteilen können, andererseits dann besonders energieintensive Prozesse in Gebäuden und Unternehmen starten, wenn es ein Energieüberangebot gibt. Bach: „Städte eignen sich für die Optimierung der Energieeffizienz besonders gut, da es vom mehrgeschoßigen Wohnbau bis zu einem effizienten öffentlichen Verkehr und dem Einsatz von Elektromobilität viele Einsparungsmöglichkeiten gibt.“

Chinas grüne Großstadt-Pläne. Der weltweite Drang zur Urbanisierung bietet im Umweltbereich, so Bach, auch viele Chancen. Etwa in China, wo bis zum Jahr 2025 voraussichtlich 221 Riesenstädte mit mehr als einer Million Einwohnern und acht Mega-Cities mit mehr als zehn Millionen Einwohnern entstehen werden. Bach: „Die Regierung betreibt eine aktive Urbanisierung, da sich der wirtschaftliche Auf-

schwung in den Städten vollzieht. Dabei sind sich die Verantwortlichen aber durchaus bewusst, dass sie bei der Stadtplanung radikal umdenken müssen, um den bereits jetzt enormen CO<sub>2</sub>-Ausstoß Chinas zu verringern.“ Die Zentralregierung hat daher acht Pilotstädte nominiert, die zu Low-Carbon-Vorzeigestädten in China werden sollen. Darunter ist auch die Fünf-Millionen-Stadt Nanchang in der südchine-

## nahverkehr

### Die Stadt der Zukunft ist die Stadt der öffentlichen Verkehrsmittel

Studie belegt: Gut ausgebauter öffentlicher Verkehr spart 3.000 Euro pro Jahr und Pendler

Die Ergebnisse, zu denen Wolfgang Rauh in seiner Analyse der Staukosten im Wiener Straßennetz gelangt ist, sind eindeutig: Auf Basis der Wiener Daten zeigt sich, dass jeder zusätzliche Pendler, der dank eines entsprechenden Angebots auf Dauer vom Auto auf öffentliche Verkehrsmittel umsteigt, dem Wirtschaftsstandort Wien und den Bewohnern der Stadt alleine an Staukosten fast 3.000 Euro pro Jahr erspart. Die Einführung einer City-Maut, wie es sie etwa in Stockholm oder in der Londoner City bereits seit einigen Jahren gibt, ist, so ÖBB-Experte Rauh, der seine Dissertation zum Thema Staukosten gemacht hat, keinesfalls ein Allheilmittel. Denn die Vermeidung von Staukosten in Höhe von 3.000 Euro durch eine Staumaut würde jährliche Kosten von 1.200 Euro verursachen.

**Öffis attraktiv machen.** Da ergibt sich reichlich finanzieller Spielraum, um den öffentlichen Verkehr für die Bewohner einer Stadt attraktiver zu machen. Denn Staukosten treten nicht nur bei Überlastung auf. Auch die Wartezeiten an roten Ampeln und Kreuzungen summie-



**HAUPTBAHNHOF WIEN.** Das Vorzeigeprojekt soll für Wien-Pendler aus dem Süden den Umstieg auf Zug und Bim noch attraktiver machen.

ren sich für die Autofahrer zu nennenswerten Wartezeiten. Schon bei mittlerem Verkehrsaufkommen kommt es dabei zu Autofahrtzeiten von zweieinhalb Minuten für den Kilometer. Öffentlicher Nahverkehr von U- bis S-Bahn kann da locker mithalten.

**Stadtleben forciert Öffis.** Eine Studie des VCÖ zeigt, dass die Art des Wohnens maßgeblich unser Verkehrsverhalten beeinflusst. In dicht verbauten urbanen

Gebieten benutzen 44 Prozent der Menschen täglich oder mehrmals pro Woche öffentliche Verkehrsmittel. In ländlichen Einfamilienhaussiedlungen sind es nur 16 Prozent. In Streusiedlungen nutzen 81 Prozent der Einwohner das Auto mehrmals pro Woche, im dicht bebauten Gebiet sind es nur 56 Prozent. Fazit: Gut strukturierte und mit öffentlichen Verkehrsmitteln ausgestattete Städte reduzieren den CO<sub>2</sub>-reichen Pkw-Verkehr erheblich.



sischen Provinz Jiangxi, für die das AIT bis November 2011 einen Masterplan zur Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen entwickelt. Bach: „Ein wichtiger Fokus liegt natürlich auf der Einbindung erneuerbarer Energiequellen in das vorhandene Energiesystem der Stadt, um die starke Abhängigkeit von fossilen Energieträgern zu reduzieren. Vor allem im Bereich der Energieeffizienz von Gebäuden gibt es in China großen Nachholbedarf. In unserem Projekt zeigen wir aber auch CO<sub>2</sub>-Reduktionspotenziale in der Industrie und im Bereich der Mobilität auf.“ Das Projekt Nanchang ist für Österreichs Umweltindustrie auch ein Türöffner für den chinesischen Markt. Infrastrukturministerin Doris Bures: „Wir haben durch dieses Projekt die Möglichkeit, österreichisches Know-how und Technologiekompetenz in asiatischen Raum einzusetzen.“

**Gesucht: sparsame Gebäude.** Im Zentrum der weltweiten Forschung steht dabei die Entwicklung von intelligenten, energiesparenden Gebäudetechnologien. Nach Angaben des Technologiekonzerns IBM wird im Jahr 2025 von Gebäuden weltweit mehr Energie genutzt werden als von jeder anderen Verbraucherkategorie. In den USA entfallen bereits heute 70 Prozent des Energieverbrauchs auf Gebäude. Diese „schlucken“ gut 40 Prozent des aktuellen Rohstoffertrags der Welt. In Österreich wird daher seit Jahren intensiv an der Entwicklung energiesparender Gebäude geforscht. Die bislang erzielten Ergebnisse können sich sehen lassen. So liegt Wien im „European Green City Index“ an vierter Stelle der umweltfreundlichsten Großstädte Europas, besser platziert sind nur die skandinavischen Metropolen Kopenhagen, Stockholm und Oslo. Wien liegt beim Bau von Passivhaus-Wohnanlagen, also Häusern, die ohne externe Energiezufuhr auskommen, an erster Stelle in Europa. Seit Jahren wird an der von der Wirtschaftsagentur Wien betriebenen Forschungsstätte „Energybase“ an der Entwicklung umweltfreundlicher und nachhaltiger Gebäudetechnologien geforscht. Damit haben Österreichs Technologieunternehmen auch gute Chancen, am globalen Wachstumsmarkt Greentech in der Stadt mitzumischen. Weltweit rechnet die Beratungsfirma Booz Allen Hamilton damit, dass Städte in den kommenden 25 Jahren weltweit rund 27 Billionen Euro für den Ausbau und die Modernisierung der Infrastruktur ausgeben müssen. 15 Billionen Euro entfallen dabei auf die Wasserversorgung, sechs Billionen Euro auf Elektrizitätssysteme und fünf Billionen Euro auf das Schienen- und Straßennetz.

– CHRISTIAN NEUHOLD

## Das Jahrhundertprojekt

Wien realisiert auf dem 240 Hektar großen Areal des ehemaligen Flugfeldes Aspern die Stadt des 21. Jahrhunderts.



**NEUE RINGSTRASSE.** Ein ringförmiger Boulevard entlastet die verkehrsarmen Wohnzonen.

**D**avon träumt wohl jeder Stadtplaner rund um den Globus. In Wien-Donaustadt entsteht in den nächsten zehn Jahren rund um einen künstlichen See auf einer Fläche von 240 Hektar das größte Bauprojekt Wiens und eines der größten Stadtentwicklungsprojekte Europas. In der „Seestadt Aspern“ werden auf dem ehemaligen Flugfeld in mehreren Bauphasen für rund 20.000 Menschen 8.500 Wohnungen nach modernsten Energierichtlinien errichtet. Dazu werden Dienstleistungs- und Büroeinrichtungen für über 15.000 neue Arbeitsplätze direkt in der Seestadt und noch einmal 5.000 neue Jobs in einem direkt an die Seestadt anschließenden Gewerbe-, Bildungs- und Forschungszentrum entstehen.

**Modernste Bau- und Klimatechnik.** Gebaut wird dabei ausschließlich nach Niedrigenergie- und Passivhausstandards. In einem eigenen Kompetenzzentrum direkt in der Seestadt sollen schon vor den ersten Bauphasen neue technologische Möglichkeiten für ökologisch nachhaltige Wohn- und Gewerbebauten, aber auch für möglichst CO<sub>2</sub>-neutrale Verkehrskonzepte entwickelt werden. Die Stadt selbst geht mit gutem Beispiel voran. In der Seestadt Aspern wird die größte Geothermieanlage Österreichs entstehen, die einen Großteil



**ÖFFENTLICHER RAUM.** Die Seestadt Aspern wird eine Stadt für Fußgänger und Radfahrer.

der Gebäude mit durch umweltfreundliche Erdwärme erzeugter Fernwärme versorgt wird.

**Öffentlicher Verkehr.** Die Seestadt soll auch eine vom öffentlichen Verkehr geprägte Stadt werden. Die U-Bahn-Linie U2 sorgt für eine rasche Verbindung in die Wiener City. Die Fahrt ins Zentrum wird ab 2013 nur rund 30 Minuten dauern. Ebenso rasch soll man ab dem Ende des Jahrzehnts mit dem Zug von Aspern bis in die slowakische Hauptstadt Bratislava gelangen. Dafür wird in der Seestadt auch ein eigener Bahnhof errichtet.

– CHRISTIAN NEUHOLD