

Drinnen & Draußen

Das Haus aus dem Drucker

Kommt die 3D-Technik so groß raus, dass wir bald in gedruckten Häusern wohnen? Die erste Baustelle eröffnet jetzt in Amsterdam.

VON ANJA MARTIN

Bei Botschaft in Berlin bewegt sich immer was. Einerseits gehen dauernd neugierige Menschen ein und aus, bleiben in der Regel länger als beabsichtigt. Andererseits sausen unablässig Druckköpfe hin und her, um in Zehntelmillimeterschichten Dinge wachsen zu lassen. Der 3D-Druckshop führt Tag für Tag vor, dass die Zukunft heute beginnt – oder vielleicht unbeachtet vom Gros der Menschen schon längst begonnen hat. Schmuck, Ersatzteile, Keksausstecher, Zitronenpressen, Schachfiguren oder auch mal eine Prothese bauen sich in den Geräten auf. Gefüttert meist mit Kunststoffschichten unter der Regie von digitalen Bauplänen. Was ist aber mit der Architektur? Könnten wir statt Accessoires wie Vasen und Kuckucksuhren auch unsere Häuser ausdrucken? Inklusive Fenstern, Treppen, Wasserrohren, Türen und Dachziegeln?

Der Erste, der aufs große Ganze ging, war der Italiener Enrico Dini, ein italienischer Ingenieur und Robotikexperte. Er entwickelte einen riesigen 3D-Drucker, mit dem er Blöcke und Strukturen vollautomatisch printen kann. Er konzentriert sich seit zehn Jahren auf dieses Gerät namens D-Shape. Ein 8-Quadratmeter-Haus hat er für die Triennale di Milano ausgedruckt, in einem Stück. Ein immenser Pavillon, der an eine Eierschale mit Löchern erinnert, soll auf einem Kreisverkehr in Pisa aufgestellt werden. Der Bau strotzte wegen den Behörden. Der australische Architekt James Gardiner plante, basierend auf dem Können von D-Shape, eine dem Fels nachempfundene Villa auf Sardinien. Außerdem forschte Dini am Bau einer Mondstation mit und hofft, bei der Vollendung von Gaudís Sagrada Família helfen zu können. Währenddessen liegen auf dem Meeresgrund bei Bahrain von ihm gedruckte Riffe, bewohnt von Korallen und Fischen.

Der größte 3D-Drucker der Welt ist ein Sechsauf-sechs-Meter-Aluminiumgestänge wie in der Bühnentechnik. Zerlegt passt er auf einen Pritschenwagen, denn bestenfalls soll er an der Baustelle drucken. Das Prinzip ist simpel. Eine dünne Schicht loses Material wird aufgestreut, eine Schiene mit Düsen fährt darüber. Gesteuert von CAD-Computertechnik, tropft Binder an den Stellen aufs Sandbett, die fest werden sollen. Schicht für Schicht, je fünf bis zehn Millimeter dick. Als Material taugen Sand, Staub oder feiner Kies, vermischt mit Magnesiumoxid. Aus den Düsen quillt eine Art Salzwasser. Ist D-Shape bei der obersten Schicht angekommen und ist nach 24 Stunden alles ausgehärtet, bleibt nach viel Fegen das Objekt aus marmorähnlichem Sandstein übrig.

Noch steht es nicht, das erste bewohnbare Gebäude aus dem 3D-Drucker. Doch in den vergangenen drei Jahren sind immer mehr Architekturbüros an den Start gegangen, die gern das Rennen machen würden. Da sind neben Gardiners Villa ein optisch versponnenes, vier auf acht Meter kleines Haus von Sofkill in London, fabriziert aus Plastikteilen. Auf Verwirklichung warten in den Nieder-



Aus dem Drucker oder doch eher vom Zuckerbäcker? Das an einem Kanal in Amsterdam geplante Haus siebt im Entwurf sympathisch aus.

Visualisierung und Foto DUS Architects

landen ein klassisches Kanalhaus von DUS Architects und ein hochmodernes Gebilde von Universe Architects. Das erste gedruckte Haus der Welt – ein verlockender Rekord. Auch wenn die Architekten unisono behaupten, es ginge ihnen ausschließlich um die Sache, nicht um den Sieg.

Doch warum sollte man überhaupt im 3D-Druck bauen wollen? Schließlich haben wir Jahrhunderte an Erfahrung in konventionellen Bautechniken. Nur weil es neu ist? Weil es den Menschen wieder ein Leuchten in die Augen zaubert? Ein Staunen entlockt? Weil man beweisen will, wie visionär man ist? „Für uns kam das Design zuerst“, sagt Janjaap Ruijsenaars von Universe Architecture über sein „Landscape House“, das aussieht wie eine unendliche Schleife. Anfangs war er nicht mal ein großer Fan der Idee, seinen Entwurf in 3D zu drucken. Doch der hätte sich mit in zwei Richtungen geschwungen und verdreht Ebenen konventionell kaum bauen lassen, zumindest nicht so elegant. Der Plan ist nun, den Bau in Segmenten auf Enrico Dinis Drucker zu fertigen. Noch gibt es allerdings keinen Investor für die ursprünglich in den Raum gestellten 5 Millionen Euro Baukosten. Doch Universe Architecture will nicht zu lange warten, würde vielleicht mit finanzieller Hilfe und Partnern selbst starten. Crowdfunding wäre eine Option. Unterstützer könnten farbige Voxels, wie die 3D-Pixel genannt werden, kaufen und ihren Namen ins Gebäude printen.

Wer zuerst am Ziel ist, bleibt offen, doch die erste reale 3D-Baustelle steht ziemlich sicher fest: Sie liegt am Kanal in Amsterdam, folgt den Plänen von DUS Architects und wird am 1. und 2. März offiziell eröffnet. Ein typisches Kanalhaus soll hier entstehen, allerdings auf eine sehr untypische Art. Die Idee ist, dass alles, selbst die Fensterscheiben, aus dem Drucker

kommen. Doch die offene Kanalbaustelle ist auch Learning by Doing, ein Ausloten der Möglichkeiten. Für jeden Raum ist ein anderes Team zuständig. Man entwickelte mit Partnern einen eigenen Drucker, testet Materialien wie Bio-Thermoplast, aber auch Holz oder Marmor. „Während das Haus wächst“, meint der Architekt Hans Vermeulen, „wächst auch das Wissen übers 3D-Drucken, und wir teilen es mit der Öffentlichkeit.“ Die ersten drei Jahre sind dank vieler Partner finanziell gesichert.

„Jeder kann bauen“, sagt Vermeulen. Vielleicht können wir in Zukunft alle unser eigenes Traumhaus ausdrucken? Was wir im Digitalen machen, uns sozial vernetzen und teilen, das soll seinen Weg in die physische Welt finden. Der 3D-Druck könnte auch zurückbringen, was verschwunden, weil nicht bezahlbar war. Ob Ornamente, Säulen oder Balustraden – das schlägt sich beim Ausdrucken nicht im Preis nieder. Die Standardisierung in der Architektur könnte überwunden werden, so die Hoffnung.

Die neue Technik greift nach den Sternen. Anfang letzten Jahres beendete die ESA (European Space Agency) erfolgreich ein Forschungsprojekt zum Bau einer Mondstation per 3D-Druck. Tatsächlich kann man mit Enrico Dinis Drucker aus Mondstaub in der Mondatmosphäre Bauteile ausdrucken, das wurde bewiesen. Trotzdem sei es der erste Schritt von vielen, schränkt der Projektleiter Laurent Pambaguian bei der ESA ein. „Wir haben eine Lösung, aber wir wissen noch nicht, ob es die beste ist.“ Der große Vorteil: Man könnte Bauteile vor Ort produzieren, müsste sie nicht transportieren. Was schon bei Baustellen auf der Erde ein interessanter Punkt ist, wird auf anderen Planeten augenfällig. Man stelle sich einen Konvoi mit Mondraketen vor, beladen mit Baumaterial.

Für die Architektur auf dem ferneren Planeten war das Londoner Büro Foster + Partners zuständig. Dort nutzt man zwar 3D-Drucker alltäglich für den Bau von Modellen, printet im Laufe mancher Projekte gleich Hunderte. Doch für den Einsatz 1:1 war der 3D-Druck eine Premiere. Man ersann einen Raum zum Aufblasen, darüber eine Schale, die gegen Strahlung und Meteoriten schützt. Natürlich wäre es auch auf der Erde spannend, Häuser auszudrucken, sagt der Ko-Leiter des Forschungs- und Entwicklungsteams Xavier de Kestelier. Doch man müsse aufpassen, dass

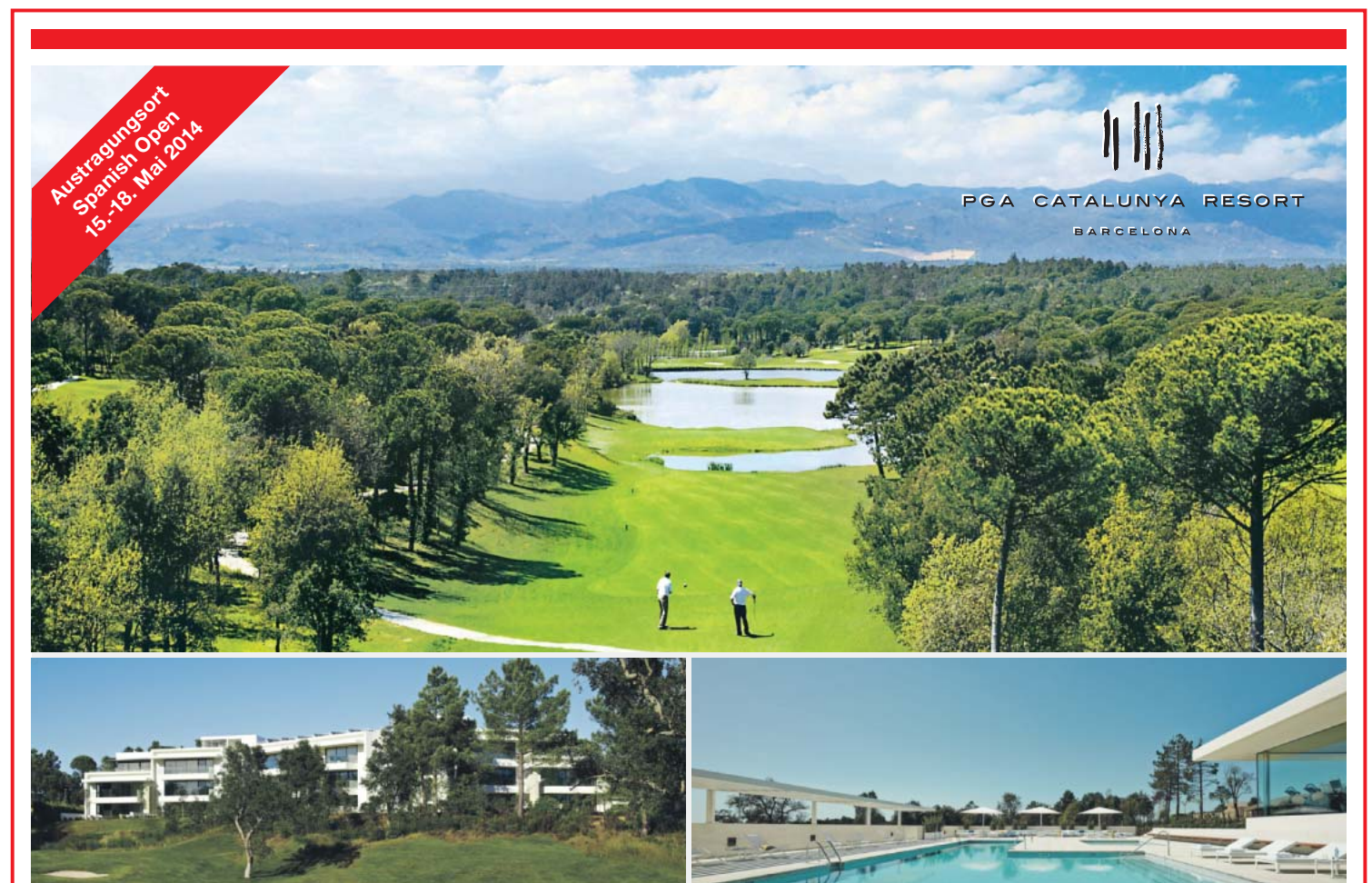
man die Technik nicht um ihrer selbst willen einsetze, komplette Häuser ausdrucken, nur weil man es kann: „Ich denke, man wird den 3D-Druck in Gebäuden sehen, aber nicht so offensichtlich. Eher in Stützen, Konsolen und Details.“

Aufwendige Formen, ungewöhnliche Orte, Individualisierung statt Standardisierung – das könnten die sinnvollen Einsätze für ausgedruckte Gebäude sein. Doch dass der 3D-Drucker der Betonmischmaschine Konkurrenz macht, er-

scheint unwahrscheinlich. Selbst der Pionier Dini bleibt da vorsichtig. Es war auch gar nicht sein Ziel, mit neuer Technik neue Betonwüsten zu bauen. Der 3D-Druck könnte mehr Phantasie und Emotion ins Gebaute bringen:

„Eine neue Architektur für eine neue Generation von Architekten.“ Bis sich das aber flächendeckend durchsetzt, ist er durchaus damit zufrieden, Häuser für den Meeresgrund zu drucken, also Riffe für Fische.

FAZ-AkwzW0d



Ihr Apartment par excellence

Entdecken Sie das zwischen Barcelona und Girona ideal gelegene Premium-Golfresort PGA Catalunya. Die perfekte Destination für Golfbegeisterte und Käufer, die eine exklusive Designimmobilie in einer Region mit hohem Lebensstandard und in der Nähe der schönsten Strände der Costa Brava suchen. Moderne, lichtdurchflutete Apartments sowie Villen und Doppelhäuser, ein Residents Club, Service- und Security-Konzept, zwei 18-Loch European Tour Golfplätze mit einmaligem Trainingsareal sowie alle Annehmlichkeiten eines perfekten Resorts machen es zu einem absoluten Highlight für traumhaftes Wohnen und Golfen.

Engel & Völkres Resorts GmbH
Sales Back Office: Isabell Kock
Tel. +49-40-36 88 08-406
pgacatalunya@engelvoelkers.com
www.engelvoelkers.com/pga-catalunya

Die Apartments und Ihre Vorteile

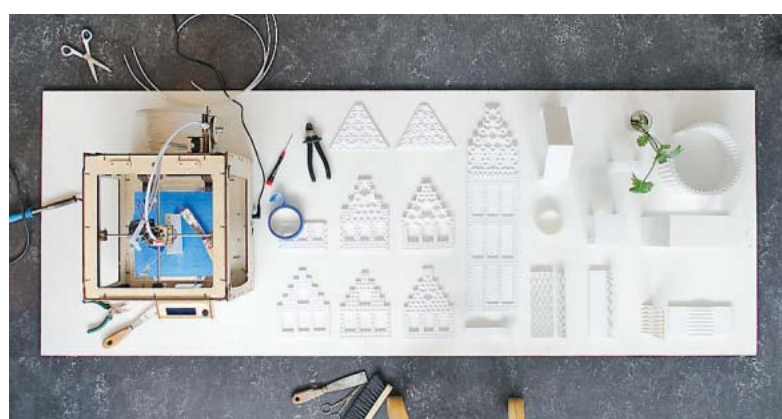
- Herrliche Lage direkt am 18. Fairway des „Stadium Course“
- Wohnflächen ca. 71 m² – 130 m² zzgl. Terrasse/Garten, teilweise Maisonette oder Penthouse, 2 oder 3 Schlafzimmer, Kaufpreis € 365.000 – € 565.000
- Bulthaup Küche mit Geräten von Neff, Bad-Armaturen von Hansgrohe, Keller und PKW-Stellplatz

Gerne übersenden wir Ihnen weitere Informationen. Wir freuen uns auf Ihren Anruf oder Ihre E-Mail.

Premium-Marken bulthaup GAGGENAU



ENGEL & VÖLKERS
RESORTS



Die Fassadenbauteile in Miniatur