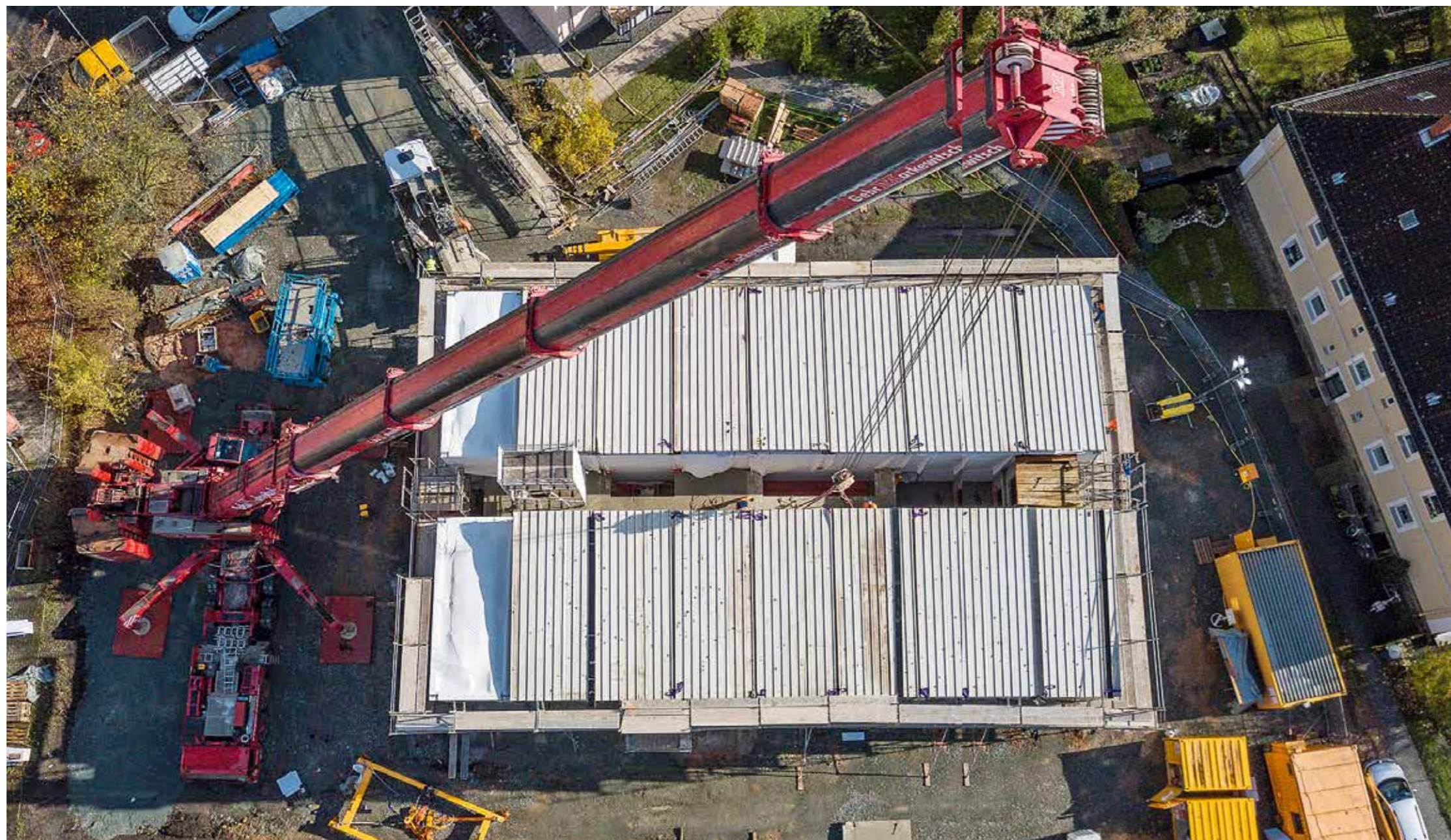


# Von der Baustelle zur Baufabrik

Text | Peter Leuten; Fotos | Max Bögl, Vonovia

Verschraubt, verklebt und angeklemt – modulares Bauen scheint die ideale Lösung für einige derzeit drängende Probleme zu sein. Nach dem Blick auf die Situation auf dem amerikanischen Wohnungsbauarkt in der letzten Ausgabe, der sich aufgrund des dort ebenfalls grassierenden Mangels an bezahlbarem Wohnraum zunehmend auf die Vorfertigung standardisierter Gebäude einschießt, stellen wir hier eine deutsche Entwicklung vor, die in die gleiche Richtung zielt





Montage des Vonovia-Mehrfamilienhauses im Zentrum von Bayreuth sowie die ursprüngliche Entwurfszeichnung (rechts oben) und das letztendliche Erscheinungsbild (rechts unten)

**E**nde Oktober 2017 war es so weit: Endlich konnte das Wohnungsunternehmen Vonovia im Zentrum von Bayreuth den geplanten Neubau eines Mehrfamilienhauses in Angriff nehmen, dem nicht nur die Führungsetage des Unternehmens, sondern auch die Verwaltung der Stadt und selbst der Bauunternehmer seit einiger Zeit mit Spannung entgegensehen. Denn obwohl die bundesweit operierende Vonovia allein in Bayern rund 18.000 Wohnungen bewirtschaftet, hatte es mit den hier im Werden begriffenen weiteren 20 Wohnungen etwas ganz Besonderes auf sich. Nichts bringt das besser auf den Punkt, als der Zeitpunkt des dem Baubeginn stehenden Fußes folgenden Richtfests, für das sich alle Beteiligten schon im November auf einen Termin geeinigt hatten.

In dem einmal eingeschlagenen Tempo ging es weiter bis zur Schlüsselübergabe an den Bauherrn im Februar dieses Jahres.

Was sich anhört, wie eine Utopie, verliert einen Teil seines fabulösen Charakters, wenn man die Erklärung für den atemberaubenden Baufortschritt nachschiebt: Das in einer Baulücke des Bayreuther „Am schwarzen Steg“ in Rekordzeit hochgezogene Wohnhaus wurde nämlich aus insgesamt 60 vorgefertigten Raumeinheiten montiert. Aus diesen bereits mit Fenstern und Türen ausgestatteten Einheiten entstanden, nach einem variablen Schema zusammengefügt, in diesem Fall Wohnungen mit 40 bis hin zu 140 Quadratmetern Grundfläche – insgesamt Wohnraum mit rund 1300 Quadratmetern Fläche. Durchschnittlich fünf dieser Einheiten konn-

ten täglich montiert werden, damit war der eigentliche Baukörper nach kaum mehr als zwei Wochen fertiggestellt. Einzig das Wärmedämmverbundsystem und die Fassade wurden vor Ort erstellt.

### Das Maxmodul-System

Ausgedacht hat sich diese neue Form des Bauens ein Hersteller, der mit der Herstellung von Betonfertigteilen langjährige Erfahrung hat: Die Firmengruppe Max Bögl fertigt seit den sechziger Jahren Betonfertigteile zunächst für die Kanalisation und zum Bau von Brücken und zählt heute mit 1,65 Milliarden Euro Umsatz im Jahr zu den Weltmarktführern bei der Produktion von Betonfertigteilen etwa für den Tunnelbau oder die



Unterkonstruktion von Windkraftanlagen. Basierend auf der enormen Erfahrung und hohen Kompetenz im hochpräzisen Betonfertigteilebau hat sich das Unternehmen nun auch in dieser neuen Sparte als Impulsgeber positioniert und ein Produkt entwickelt, das die in Bayreuth erstmalig praktizierte Bauweise erst ermöglicht. Der Name für das neue System lag quasi auf der Hand: Maxmodul nennt der Hersteller sein Produkt, welches in der Tat sämtlichen Kriterien einer Modulbauweise gerecht wird. Denn in der an mehreren Standorten aufgebauten Fertigung erfolgt die Herstellung modularer Einheiten gewissermaßen im Teamwork aller üblicherweise am Bau beteiligter Gewerke. Die in ihrer Grundstruktur aus Stahlbeton gefertigten Einheiten werden vor Ort nicht nur mit Fenstern und Türen, sondern auch mit der Elektro- und Heizungsinstallation, mit Wasserleitungen, vollständig ausgebauten Bädern sowie fix und fertig gestrichenen Wänden und Bodenbelägen ausgestattet. So weit vorgefertigt müssen sie nur noch zur Baustelle transportiert und nach einem bestimmten Muster montiert bzw. im wahrsten Sinne des Wortes angeschlossen werden. Denn die Position sämtlicher Anschlüsse unterliegt einem vorbestimmten Raster, dem auch die vorbereitenden Arbeiten (etwa bei der Fundamenterstellung) auf der Baustelle unterworfen sind. Damit spiegelt das Maxmodul-System letztlich die europäische Variante genau jener jüngst in den Verei-



Produktionshalle für die Betonierung der Module in einem der Werke von Max Bögl

nigten Staaten entstandenen Bauweise wider, über die wir in der Reportage der letzten Ausgabe des ProTrader berichtet haben. Auch jenseits des großen Teichs

haben sich dabei zweierlei unterschiedliche Ansätze der Vorfertigung etabliert: Während die eine Strategie die Zusammenfassung der Gewerke in Tafeln (Decken, Wände etc.) praktiziert, verfolgt die andere auch dort das Konzept der Raumzelle.

Größter Unterschied zu dem in Amerika praktizierten Leichtbau der Module aus Holz oder Stahl, welcher notwendigerweise nach einer Stützkonstruktion verlangt, in welche die Module eingehängt werden, ist die Massivbauweise des Maxmodul-Systems, welches für sich den unschlagbaren Nutzen der Möglichkeit, die Module übereinander zu stapeln, verbuchen kann. Allen Ansätzen gemein hingegen sind die Vorteile industrieller Fertigung, die

nicht nur Unwägbarkeiten der Witterung oder anderer äußerer Einflüsse ausschalten kann, sondern auch die Vorzüge serieller Produktion auf ihrer Seite hat. Denn

Bauen bedeutet bis heute bei der erdrückenden Mehrheit aller neuen Gebäude im Grunde die Realisierung einer Einzelanfertigung, obwohl nahezu alle notwendigen Arbeiten aus einer fortwährenden Wiederholung von Abläufen, Prozessen und Handgriffen bestehen.

Für die geistigen Väter des Maxmodul-Systems lag daher nichts näher, als für eine konsequente Standardisierung dieser Abläufe zu sorgen. Durch eine

standardisierte Projektentwicklung sowie innovative Methoden und Werkzeuge wollen sie durch modulares Bauen nicht nur zu einem schnelleren Baufortschritt kommen, sondern auch Planungs- und Freigabeprozesse beschleunigen.



Bei der Autoindustrie abgeguckt: Fertigungsstraße der Maxmodule. 4000 Einheiten pro Jahr können produziert werden



Beispiel der Nachverdichtung bestehender Siedlungen mit Hilfe von Maxmodulen



Rendering einer Neubausiedlung, die aus Maxmodulen erstellt wurde

Unterschiedliche Varianten von Balkonen können der Fassade einen völlig anderen Charakter verleihen

### Optimierung der Planung

So verfügt das von der Max Bögl Firmengruppe entwickelte Maxmodul-System über eine Bauteil-Zertifizierung, ein fertiges TGA-Konzept sowie über sämtliche nötigen Freigaben für die Bereiche Statik, Brandschutz und Bauphysik. Hinzu kommt der Vorteil einer relativ überschaubaren Kostenkalkulation, die einen Großteil der zur Fertigstellung eines Gebäudes nötigen Einzelposten umfasst. Zusammen mit einer vorliegenden Bewertung der Wirtschaftlichkeit, die Grundlage von Entscheidungen etwa für eine Kreditgabe ist, kann neben dem beschleunigten Bau auch der Planungsprozess erheblich verkürzt und vereinfacht werden. Angesichts vielfach hoffnungslos überforderter Bauämter ein bestechendes Argument. Das sollte umso mehr verfangen, als der bundesdeutsche Wohnungsmarkt im großen Umfang nach neuem Wohnraum verlangt. Aktuelle Prognosen gehen

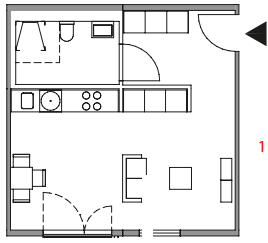
auf mittlere Sicht von einem Bedarf von 300.000 bis 400.000 neuen Wohnungen aus, um Familien, Alleinerziehende, Studierende und die große Zahl von Menschen unterzubringen, denen in Deutschland Asyl gewährt wurde. Und da die herrschende Wohnraumknappheit insbesondere in den Städten die Mietpreise in die Höhe treibt, wäre ein zügiges Handeln durchaus im Sinne eines großen Teils der Bevölkerung.

### Kostensenkungseffekte

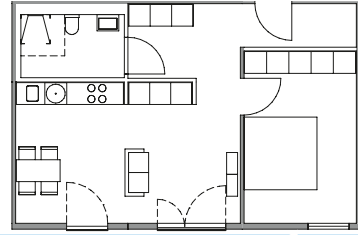
Doch der Modulbau kann noch auf andere Weise Einfluss auf die Mietpreise nehmen. Denn die neue Produktionsweise wirkt sich natürlich auch auf die Baukosten aus. Durch den optimalen Ressourceneinsatz, der im Falle von Maxmodul, wie der Hersteller vorrechnet, bereits beim Kieskorn aus eigenen Rohstoffbetrieben beginnt und sich bis zur optimalen Verzahnung des Ausbaus über die ganze Produktionskette erstreckt,



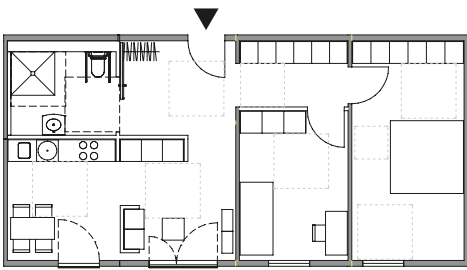
Mögliche Einrichtung einer aus Maxmodulen erstellten Einzimmerwohnung



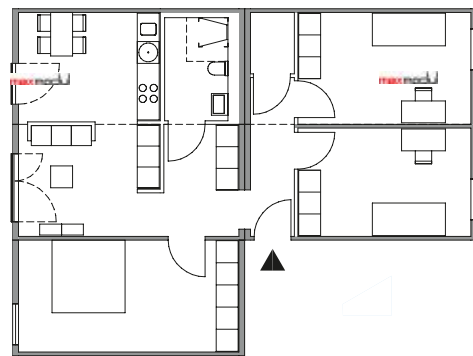
1-ZIMMER-WOHNUNG



2-ZIMMER-WOHNUNG



3-ZIMMER-WOHNUNG



4-ZIMMER-WOHNUNG



Beispiele von Grundrissen von Wohnungen, die aus 2 bis hin zu 5 Modulen erstellt werden können

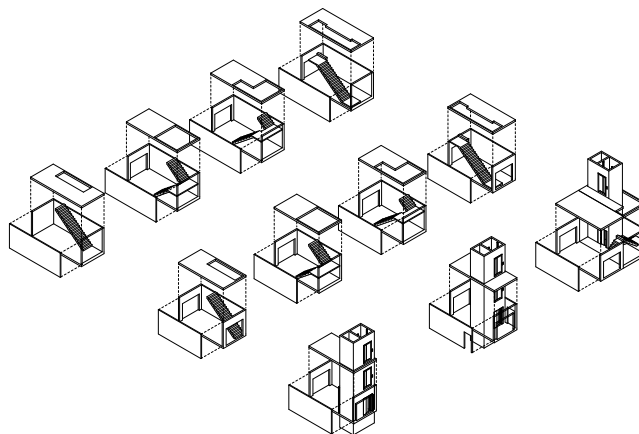
können in signifikanter Höhe Kosten gespart werden. Im Vergleich zur konventionellen Bauweise könne man um rund 30 Prozent preiswerter bauen. Und das schlägt verständlicherweise auch auf die Mietpreise durch: Am schwarzen Steg in Bayreuth liegen die Mieten bei rund 9,50 Euro pro Quadratmeter. Insgesamt erforderte der Bau des Wohnhauses mit 20 Wohneinheiten ein Investitionsvolumen von rund 2,5 Millionen Euro.

**Das System im Detail**

Grund genug, sich einmal näher mit den Details des Systems zu beschäftigen. Die Maxmodule werden in zwei unterschiedlichen Längen produziert: Sie sind entweder 6,36 oder 7,15 Meter lang. Die Breite der Module liegt bei 3,18 Metern und ist damit noch gerade eben für Schwertransporte mit Sondergenehmigung geeignet. Die Höhe der Module variiert schließlich zwischen 3,07 und maximal 3,57 Metern, wodurch sich lichte Raumhöhen zwischen 2,50 und 3,00 Metern ergeben. Die Masse der Module schwankt zwischen 14 und 25 Tonnen. Wie bereits erwähnt, erlauben die Module eine

vertikale Stapelung, die, begrenzt durch die maximale statische Belastung, bis zu acht Geschosse betragen kann.

Durch horizontale Addition ergeben sich zudem unterschiedliche Wohnungsgrößen und -typen. Die so erstellbaren Grundrisse sind im Hinblick auf die Wohnbauförderung der Länder entwickelt und erlauben von der Mikrowohnung über die Loftwohnung bis hin zur Verbindung von Wohnen und Arbeiten die Realisierung unterschiedlicher neuer Wohnkonzepte. Auch für die Integration infrastruktureller Einrichtungen, wie etwa Kindergärten oder Arbeits- und Gemeinschaftsräume sollen die Maxmodule geeignet sein. Daneben denkt der Hersteller auch an die



Verschiedene Varianten für die Erstellung von Treppenhäusern aus Fertigteilen, zum Teil mit Aufzugsschacht

Schaffung von Büros und die Errichtung von Verwaltungsgebäuden oder Hotels. Abgesehen von den nutzbaren Räumen umfasst das System selbstredend auch Elemente für die horizontale und vertikale Erschließung der mit seiner Hilfe erstellten Gebäude. Flure, Laubengänge, Treppenhäuser und Aufzugsschächte sind wie die Raummodule katalog-



Montage der Module und abschließende Wärmedämmung bei einem der ersten realisierten Projekte

artig aufbereitet, werden allerdings aus Fertigteilen erstellt.

### **Bedenken gegen den Modulbau**

Trotz aller Vorteile der Modulbauweise hat es diese neue Bauform nicht gerade leicht, sich durchzusetzen. Zur Kritik angeführte Schlagworte wie „Containerbau“ oder „Platte 4.0“ verdeutlichen, woran sich die Ablehnung zuallererst entzündet: die Befürchtung mit dem Modulbau uniforme Wohnsilos zu schaffen. Dabei können mit dem Maxmodul-System nicht nur höchst unterschiedliche Wohnungsgrundrisse, sondern auch variantenreiche Gebäude geschaffen werden. Die Bandbreite reicht bei den Grundformen vom Mittelflurgebäude über das Punkthaus bis zum Laubenganghaus und erlaubt von der Einzimmer- bis zur Vierzimmerwohnung die Realisierung sämtlich üblicher Wohnungsgrößen in einem Gebäude. Durch die Vielzahl von Fassadenvarianten und Gestaltungsmöglichkeiten, wie die Integration von Balkonen oder Dachterrassen, erhalten die Häuser auch äußerlich ganz unterschiedliche Charaktere.



Fundament mit der nötigen Vorinstallation zum Anschluss der Maxmodule auf der Baustelle

Doch auch das Prinzip des Modularen, die Montage, ruft Ablehnung hervor. Weil Modulhäuser nicht, wie beim Ziegelbau oder beim konventionellen Betonbau, vermörtelt oder vergossen, sondern verschraubt, verklebt und angeklemt werden, entsteht zwischen den einzelnen Bauteilen zwangsläufig eine Fuge. Auch sie kann leicht zum Problem werden.

Nicht zu unterschätzen ist ein Weiteres: Die konsequente Industrialisierung wird sich tiefgreifend auf das gesamte System des Planens und Bauens auswirken. Industrielle Bauweisen stellen überkommenes Wissen in Frage. Ganze Berufsbilder dürften mit dem Modulbau durcheinander geraten. Architekten und Ingenieure, im Bauprozess gewohnt, die Herren über das Geschehen zu sein, verlieren an Einfluss. Von ihrer Seite wird das modulare Bauen kaum Rückenwind erhalten. Andererseits hilft

modulares Bauen eben auch zum Teil über den Mangel an Planungskräften hinweg und dürfte auch auf der Baustelle das Fehlen vieler Spezialisten verschmerzbar machen. Es ist auf jeden Fall dazu geeignet, seinen Teil zur Lösung eines aktuellen Problems beizutragen.  $\Delta$