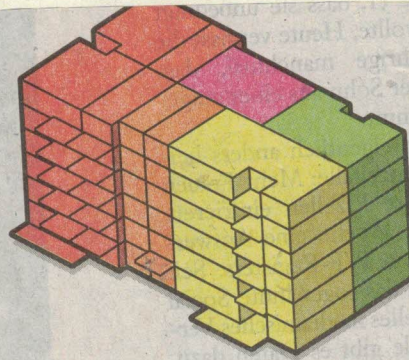


Schöner wohnen nach dem Baukastenprinzip

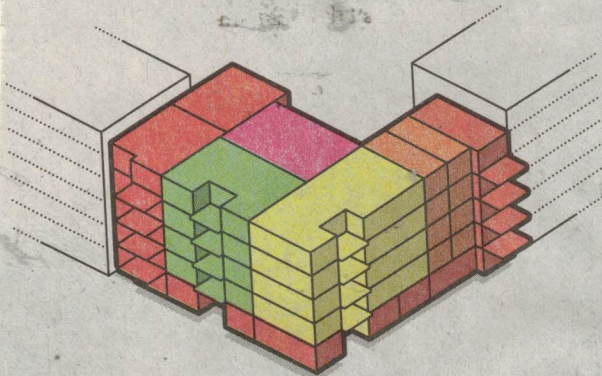
Neuer Wohnraum wird dringend gesucht. Module aus der Fabrik sollen es richten. Ist das die Zukunft oder nur Plattenbau in neuem Gewand?

Von Andreas Frey (Text) und Stephen-John Swierczyna (Grafik)

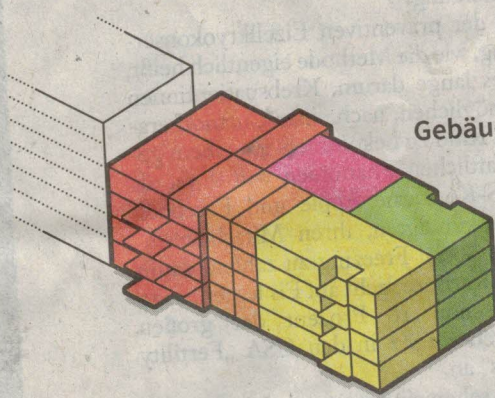
FAS 7.12.2025



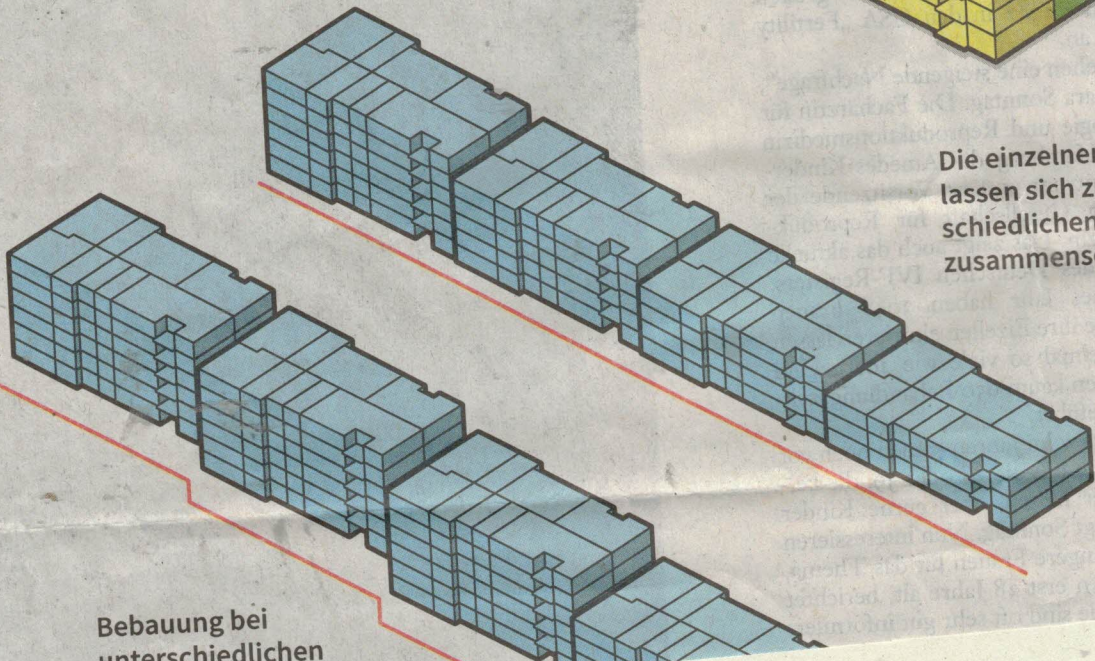
Einzelgebäude



Blockrandbebauung mit Ecke



Gebäudezeile



Bebauung bei unterschiedlichen Bodenniveaus

Die einzelnen Module lassen sich zu unterschiedlichen Gebäuden zusammensetzen.

Neue Häuser werben das Land, und zwar so schnell wie möglich. Deshalb hat die Bundesregierung den Bauturbo beschlossen.

Doch der konventionelle Wohnungsbau ist behäbig. Wer Stein auf Stein baut, braucht Zeit und Nerven. Hoffnung setzt die Bundesregierung daher auf eine Bauweise, die mehr Turbo verspricht. Die Häuser werden nicht mehr mit Betonmischer, Stahl und Mauersteinen auf dem Grundstück hochgezogen, sondern aus vorgefertigten Gebäudeteilen zusammengesetzt. Dazu schweben sogenannte Raummodule per Schwerlastkran wie riesige Legosteine auf die Baustelle, werden exakt positioniert und verbunden. So entsteht aus vorgefertigten Einheiten in kurzer Zeit ein fertiges Haus.

Dieses Prinzip soll Bauen einfacher, schneller und günstiger machen, lautet das Versprechen von Bauministerin Verena Hubertz. Doch ist die Legobauweise wirklich geeignet? Wie funktioniert sie? Und müssen modulare Häuser so hässlich sein wie die Plattenbauten von einst?

Serielles und modulares Bauen nennen Experten die Methode. Mit „modular“ sind ganze Räume gemeint, die als fertige Wohneinheiten in Werkhallen vom Band laufen und auf der Baustelle montiert werden. Diese Module müssen nicht unbedingt dreidimensionale Räume sein. Möglich sind auch vorgefertigte Wände und Decken, die auf der Baustelle zusammengesteckt werden. Der gemeinsame Nenner ist die Vorfertigung: Alle Gebäudebauteile werden in großer Stückzahl in Fabrikhallen produziert. Vieles ist standardisiert, die Module werden in Serie gebaut, daher das Attribut „seriell“.

Neu ist die Idee nicht – sondern: steinalt. Als Erfinder der modularen Bauweise gelten die alten Ägypter, die gigantische Steinquader zu Pyramiden zusammensetzten, die wir heute als Weltwunder bestaunen. In Europa stellte Walter Gropius vor gut hundert Jahren den Bauhausstil vor, der die Architektur revolutionierte. Die Bauhausbewegung setzte auf klare Linien, kubische Formen, Schnickschnack lehnte sie ab. Gebäude sollten schnörkellos und funktional sein. Der Großstadtmensch sollte in der Moderne ankommen.

Die Idee fiel damals auf fruchtbaren Boden. Zu Beginn der Weimarer Republik gab es überfüllte Städte und wenig Wohnraum, Bauen war langsam und teuer, die Infrastruktur marode, die politischen Zeiten rau. Kurzum: Die Lage war ähnlich wie heute. Und auch die Antwort ähnelte den heutigen Ideen: Vorgefertigte Bauten mit effizienten Grundrissen und flexiblen Zimmern, in Serie produziert – rentabler Wohnraum in Rekordzeit. Das Bauen wurde industrialisiert.

Auf die Spitze getrieben wurde das in der Nachkriegszeit mit dem Plattenbau. Aus Beton gegossene Decken und Wände wurden zusammengesteckt, Etage für Etage wuchsen die kantigen Hochhäuser am Stadtrand. In der DDR entstanden auf diese Weise große Platten, die bekanntes-

ten in Berlin-Marzahn, Dresden-Gorbitz und Halle-Neustadt. In der Platte wohnte die Zukunft, aber die hielt nicht lange an.

Auch der Westen reagierte auf die Wohnungsnot und den Wohnflächenbedarf der Boomerjahre mit modular errichteten Quartieren. Großprojekte des sozialen Wohnungsbaus entstanden auf der grünen Wiese, das größte in München-Neuperlach. Heute wirken sie wie architektonische Mahnmäler.

Denn die Platte hat den Modulbau groß gemacht – ihn aber auch ruiniert. Das Leben darin stellen sich viele als grau, hässlich, eintönig vor. Selbst Branchenexperten assoziieren Negatives mit dem Plattenbau, wie eine Marktforschungsstudie ergab. Auch wegen dieses Images fristeten die modularen Konstruktionen lange ein Nischendasein im Geschosswohnungsbau. Nur bei Einfamilienhäusern ist der Fertigbau inzwischen wieder etabliert. Jetzt erlebt das modulare Bauen eine Re-

naissance. Der Anteil solcher Wohnungen ist in den vergangenen zehn Jahren von acht auf zwölf Prozent gestiegen, 28.400 modulare Gebäude entstanden im vergangenen Jahr. Doch das soll erst der Anfang sein, prophezeit der Bundesverband deutscher Wohnungs- und Immobilienunternehmen (GdW): In zehn Jahren dürfte jedes vierte Gebäude aus dem Baukasten entstehen.

Die Vorteile des Baukastenprinzips liegen für Jutta Albus auf der Hand. „Vorfertigungen erlauben eine kontrollierte Planung, Produktion und Ausführung“, sagt die Architektin der Hochschule Bochum, der hohe Grad der Standardisierung sichere Qualität, die Vorfertigung senke Ressourcen- und Materialverbrauch. Daher ist der Ansatz auch ökologischer. Vor allem aber spart der Modulbau Zeit und Geld. Die Vorfertigung in der Fabrikhalle benötigt weniger Fachkräfte als auf der Baustelle und erhöht die Präzision. Kein Maurer muss mehr bei Wind und Wetter Millimeterarbeit leisten, kein Betonbauer bei Kälte und Regen Beton anrühren; die Arbeitsprozesse übernehmen Maschinen in der Fabrik. Das schont Ressourcen, aber auch die Nerven der Anwohner. Auf der Baustelle wird nicht mehr gesägt und gebohrt, nur noch verschraubt.

„Angenehme 18 Grad hat es derzeit bei uns in der Werkhalle“, sagt Christian Hanisch, Mitglied der Geschäftsführung der Lechner Group, die sich auf modulares Bauen spezialisiert hat. Die wetterunabhängige Fertigung erlaubt eine schnelle Realisierung, ohne Abstriche beim Schall- oder Wärmeschutz.

Das ist der Grund, warum Modulhäuser nicht notwendigerweise mit dem Gebäudetyp E gleichzusetzen sind, den Ministerin Hubertz protegert. „E“ steht für einfach oder experimentell. Um schneller und günstiger bauen zu können, sollen Standards gesenkt werden. Doch wer für Probleme haftet, die sich aus niedrigen Standards ergeben können, ist unklar.

Die Modulhäuser sind derzeit nicht billiger als herkömmliche Bauten, sagt Hanisch, aber das könnte sich bald ändern – zumal die Preise für Zement und Frischbeton stark steigen. Die Bauweise besticht allerdings wegen eines anderen Vorteils: „Der Wunsch ist groß, die Gebäude schnell zu bauen“, sagt Hanisch. Wer früher fertig ist, kann schneller verkaufen.

Am effizientesten sei der Modulbau, wenn die Räume schon in der Fabrik fertig ausgebaut und in Serie produziert werden können, sagt Hanisch. Der Wiederholungseffekt sichert die Wirtschaftlichkeit, die Modulfertigung rechnet sich also vor allem über die Masse. Daher ist sie für Bauherren attraktiv, die zweckmäßigen und uniformen Wohnraum mit wenig Fläche errichten wollen. Hotels, Studentenwohnheime, Seniorenheime und Mikroapartments bestehen immer öfter aus verbundenen Raummodulen. „Je einfacher die Geometrie, desto eher lässt sich mit Modulen bauen“, sagt Hanisch.

Die dafür nötigen Baupläne entstehen in einem digitalen Zwilling. Jedes Haus wird doppelt gebaut: Erst am Computer, dann vor Ort – die ganze Planung und Ausführung ist durchdigitalisiert. Frei wählbar ist auch das Baumaterial. Beton ist Standard, zunehmend beliebt ist aber Holz. Der Baustoff erlebt ebenfalls eine Renaissance. Holz ist tragfähig, stabil und elastisch, vergleichsweise leicht, überall verfügbar und isoliert prächtig. Und, weiterer Vorteil: Holz ist klimaneutral.

Das Modulhaus ist flexibel, aber es gibt Grenzen. Alles, was breiter ist als vier Meter, lässt sich nur mit Polizeibegleitung transportieren, daher sind Raumbreiten bis 3,50 Meter das Standardmaß. Gefertigt werden die Module in einer Produktionsstraße, wie sie im Autobau üblich ist.

„Die Fließbandfertigung ist ähnlich wie bei VW“, sagt Hanisch, „die leere Raumzelle fährt über die Fertigungsstraße von Station zu Station.“ Erst kommt der Rohbau, dann der Innenausbau. Die Raumzelle wird in einem Guss aus Beton gefertigt. Dann kommen die Maler- und Spachtel-

arbeiten, ehe die Innenwände ausgebaut werden, Elektriker Kabel ziehen und Installateure Rohre verlegen. An weiteren Stationen bauen Fachkräfte den Fußboden ein, anschließend kommen Toilette und Bad. Je nach Kunde übernehmen die Fabrikarbeiter die Innenausstattung. „Manche Hotels schicken eine komplette Materialliste, die wir minutiös umsetzen“, sagt Hanisch. Andere hingegen wollen einen geringeren Vorfertigungsgrad.

Der Transport mit Tiefladern und das Zusammensetzen mit Schwerlastkränen kann in dichten Städten Probleme verursachen. Doch in der Regel verläuft die Montage gut. Der Kran positioniert die Module zentimetergenau, entweder auf ein Mörtelbett oder auf spezielle Entkopplungslager, die als Schallschutz zwischen den Modulen dienen. Betonmodule werden mit Kopfbolzen verbunden, Holzmodule verschraubt. Damit sie zusam-

menpassen, müssen die Fugen millimetergenau verarbeitet sein. „Der Modulbau fordert Präzision und perfekte Schnittstellen“, sagt Thomas Kirmayr, Geschäftsführer der Fraunhofer-Allianz Bau. Alles muss reibungslos ineinandergreifen.

Hundert Prozent Vorfertigung sind unmöglich, aber bis zu 90 Prozent eines Hauses können in der Fabrik entstehen. Läuft alles glatt, steht das neue Haus in wenigen Monaten. Ganz ohne Fachkräfte kommt die Baustelle auch nicht aus: Strom- und Wasserleitungen müssen verbunden und angeschlossen werden.

Der Fertigbau durchdringt mittlerweile alle Baubereiche, sagt Kirmayr, Logistikzentren, Krankenhäuser und auch Mehrfamilienhäuser entstehen immer häufiger in der Fabrikhalle. „Letztlich folgt der Baukasten einer Notwendigkeit“, sagt Kirmayr. Das Bauen soll weniger Ressourcen verbrauchen und sich auf das Wesentliche konzentrieren, ohne Abstriche bei Qualität und Standards.

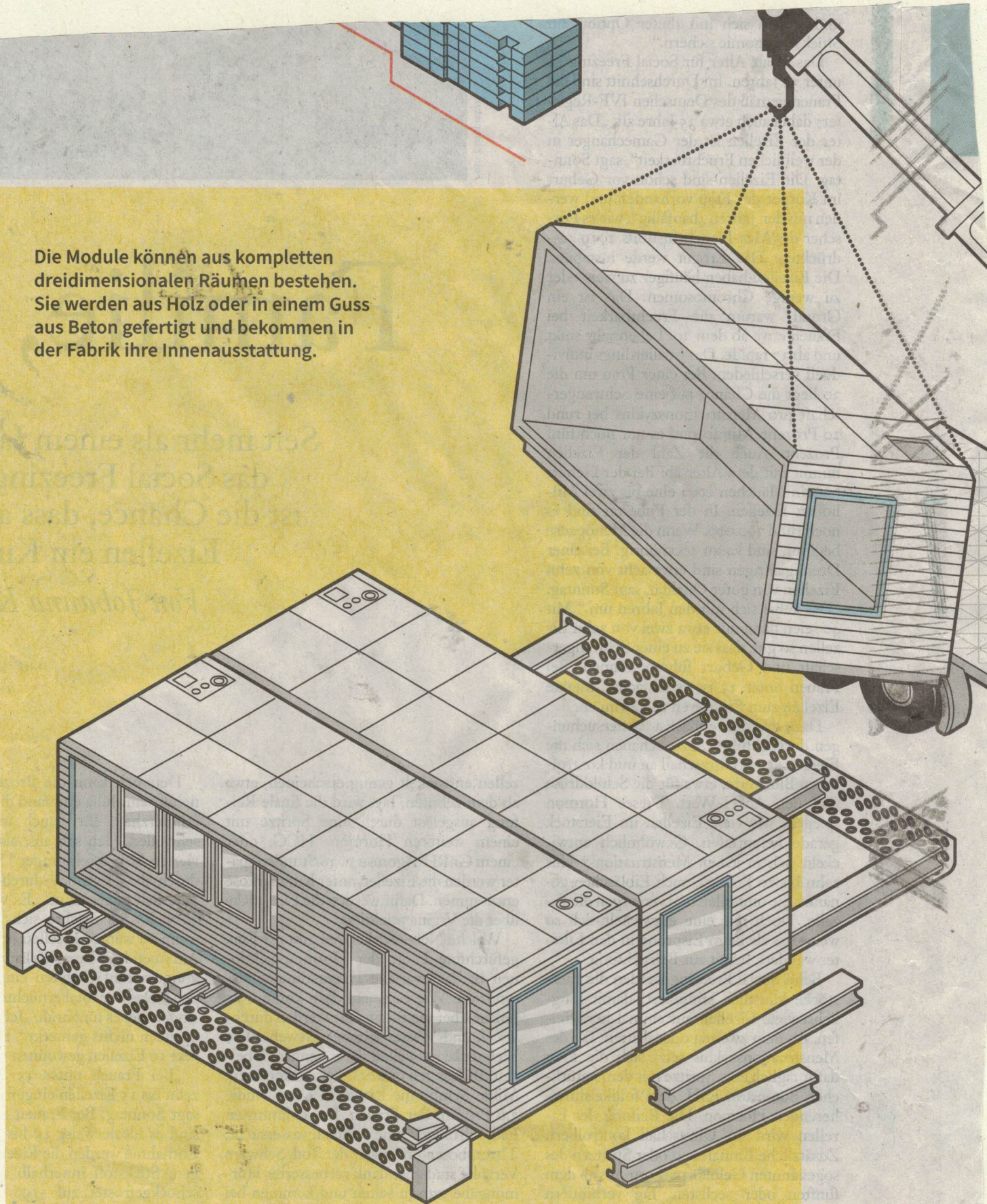
Im traditionellen Baugewerbe kommt das weniger gut an. Fachkräfte bangen um ihre Jobs, Bauunternehmen um ihr Geschäftsmodell. Thomas Kirmayr geht allerdings nicht davon aus, dass Häuser nur noch in der Fabrik gefertigt werden. Dafür seien immense Investitionen nötig, sagt er. Er plädiert für ein Bausystem, das bestehende Strukturen wie lokale Zimmereien einbindet. Andererseits ist der Fachkräftemangel ein Grund, warum nur wenige Wohnungen entstehen. Die Fabrikfertigung könnte das Problem mindern.

Wenig begeistert sind auch die Architekten. Sie befürchten gleichförmige, gesichtslose Klötze aus dem Katalog, wie sie schon im Plattenbau entstanden. Das Problem bei der Platte sei unter anderem die Dimensionierung gewesen, sagt die Architekturprofessorin Jutta Albus. „Die Gebäude waren zu hoch, zu groß und zu identitätslos.“ Deshalb sollten Architekten gleich zu Beginn am Modulbau beteiligt sein, um die Fehler von früher nicht zu wiederholen, fordert sie.

„Wenn man serielles Bauen schlecht macht, kommt der Plattenbau heraus“, sagt auch Lamia Messari-Becker, Bauingenieurin am Karlsruher Institut für Technologie. Um das zu verhindern, sollten Architekten gestalterische Elemente in den Modulbau integrieren, etwa über Fassaden, Balkone oder Erker. Zudem sollte auch das Umfeld der Gebäude was hermachen und zum Stadtbild passen. „Seriell und modulares Bauen in Kombination mit Architektur- und Umweltqualität wäre das Nonplusultra“, sagt sie.

Lösen wird der Modulbau die Wohnungsnot am Ende nicht. Aber er kann sie lindern. Doch dafür ist der Bauturbo der Bundesregierung nur bedingt hilfreich, sagt Messari-Becker. Noch immer seien die Regelwerke zu kompliziert. Größter Gegner des Modulbaus sind Bürokratie und veraltete Einzelausschreibungen nach dem Losverfahren, die bei seriellen Bauten wenig sinnvoll sind. Außerdem müssen sich Planer und Hersteller mit 16 Landesbauordnungen herumschlagen. Wer schnell und einfach bauen will, hat es in Deutschland immer noch schwer.

Die Module können aus kompletten dreidimensionalen Räumen bestehen. Sie werden aus Holz oder in einem Guss aus Beton gefertigt und bekommen in der Fabrik ihre Innenausstattung.



gelieferten Einzelteile werden
Baustelle zusammengesteckt.

Vollständige Räume
(z. B. Abstell-
kammern,
Geräte-
räume)

Spezielle Wände mit
Aussparungen (z. B. für
Aufzugsanlagen)

Trenn- und tragende Wände

Böden

mit Kabel-
erschächten

Geländer,
Balustraden

Außenwände

Treppen u.
Treppen-
elemente

Säulen,
tragende
Elemente

Balkone

